

3 4/94
617.7-07

Глубокоуважаемому Профессору
Николаю Колежанинскому
Кильвизскому
отъ алма
6/11

ОФТАЛЬМОСКОПЪ THORNER'A

И

ФОТОГРАФІЯ ГЛАЗНОГО ДНА.

Привать-доцентъ А. М. Левковскій.

Съ 10 рисунками въ текстѣ и двумя таблицами въ концѣ статьи.

Докладъ „Обществу Научной Медицины и Гигиены“ при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Харьковскомъ Университетѣ въ засѣданіяхъ 4 и 18 Марта 1909 года.



ХАРЬКОВЪ.
Типографія Адольфа Дарре. Московская улица, № 19.
1909.

КАФЕДРА ГИСТОЛОГИИ
1-го Х.М.И.
№ 1612

100. Bonetti. Les altérations du système nerveux central après l'ablation des capsules surrénales. (Gazette médicale de Paris, 1907, № 30, p. 288).

110. Полюковъ. О патологическомъ процессѣ въ нервныхъ гангліяхъ при невротическомъ синдромѣ. (Вѣстникъ Харьковскаго университета, 1907, № 1, с. 1-10).

111. Mourik et Hess. Lesions lues des cellules motrices de la moelle épinière dans les divers états d'hyper- et d'hypotonie. (Revue de médecine, 1907, № 1, p. 1-10).

112. Лужанскій. О патологическомъ процессѣ въ нервныхъ гангліяхъ при невротическомъ синдромѣ. (Вѣстникъ Харьковскаго университета, 1907, № 1, с. 1-10).

113. Тригорскій и Ивановъ. О патологическомъ процессѣ въ нервныхъ гангліяхъ при невротическомъ синдромѣ. (Вѣстникъ Харьковскаго университета, 1907, № 1, с. 1-10).

114. Бонкхановъ. Sur l'histologie pathologique de la lésion dans les rapports avec les lésions de la cellule motrice. (Revue de médecine, 1907, № 1, p. 1-10).

115. Лужанскій. О патологическомъ процессѣ въ нервныхъ гангліяхъ при невротическомъ синдромѣ. (Вѣстникъ Харьковскаго университета, 1907, № 1, с. 1-10).

116. Oettinger et Hartmann. De l'origine infectieuse de la lésion de la cellule motrice. (Revue de médecine, 1907, № 1, p. 1-10).

117. Лужанскій. О патологическомъ процессѣ въ нервныхъ гангліяхъ при невротическомъ синдромѣ. (Вѣстникъ Харьковскаго университета, 1907, № 1, с. 1-10).

Опечатки.

Стр.	Строка	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
1	5 сн.	ислѣдователямъ	ислѣдователемъ
11	12 сн.	нервой	нервной
41	6 св.	въ кислотѣ	въ ксилотѣ
79	11 сн.	По возможности	По возможности
80	14 св.	неврозомъ	неврозомъ

Оглавление.

	Стр.
Введение	1
I.	
Офтальмоскопъ W. Thorner'a.	
1. Теоретическія основанія для устройства внутреннихъ частей аппарата W. Thorner'a	15
2. Дѣйствительная конструкція аппарата и его внѣшній видъ	20
3. Способъ примѣненія аппарата W. Thorner'a при изслѣдованіи	29
4. Разнообразныя стороны примѣненія офтальмоскопическаго изслѣдованія аппаратомъ W. Thorner'a	36
II.	
Фотографія глазного дна.	
1. Значеніе фотографіи при объективномъ изслѣдованіи больныхъ	39
2. Попытки полученія фотографіи глазного дна въ прежнія времена и трудности, встрѣтившіяся при этомъ	40
3. Офтальмоскопъ W. Thorner'a съ приспособленіями для фотографіи глазного дна у животныхъ	46
4. Приспособленія W. Thorner'a для фотографіи глазного дна у человека	50
5. Описанія фотографическихъ снимковъ глазного дна у кошки и у человека и выводы, къ которымъ пришелъ W. Thorner	56
6. Значеніе фотографіи глазного дна при изученіи нервныхъ и душевныхъ болѣзней	65

Офтальмоскопъ Thorner'a и фотографія глазного дна.

Прив.-доп. А. М. Левковскаго.

Введение.

При распознаваніи болѣзней медицина въ настоящее время пользуется точными и хорошо разработанными методами изслѣдованія. Крупныя открытія новаго времени и тончайшія усовершенствованія въ технику устройства различныхъ приборовъ позволяютъ теперь врачу осматривать въ тѣлѣ больного человека такія области, которыя еще недавно считались вполне недоступными для прямого наблюденія. Недалеко то время, когда нельзя было и представить всѣхъ тѣхъ вспомогательныхъ средствъ изслѣдованія, какими владѣютъ теперь представители различныхъ медицинскихъ специальностей не только при научныхъ изысканіяхъ, но и для практическихъ ежедневныхъ цѣлей—при осмотрѣ больныхъ. Послѣ открытія невидимыхъ лучей Röntgen'a получилась возможность осматривать до мельчайшихъ подробностей скелетъ человека при жизни, не причиняя ему никакихъ беспокойствъ. Получилась возможность видѣть незначительныя измѣненія этого скелета и опредѣлять точно положенія инородныхъ тѣлъ, проникшихъ далеко внутрь организма. Для всѣхъ каналовъ человеческого тѣла, имѣющихъ выходъ наружу, устроены въ настоящее время удивительные приборы, которые съ большимъ искусствомъ вводятся на значительную глубину и при помощи электрическаго освѣщенія и зеркалъ представляютъ глазамъ наблюдателя полную картину всего того, что на этой глубинѣ имѣется въ данный моментъ. При-

мѣромъ новаго остроумно-устроеннаго медицинскаго прибора можетъ служить бронхоскопъ, демонстрированный не разъ Харьковскому Медицинскому Обществу д-ромъ С. Г. Сурукчи. Не смотря на крайнюю чувствительность изслѣдуемой области, этотъ приборъ въ опытныхъ рукахъ проникаетъ до раздѣленія трахей на бронхи и способствуетъ непосредственному подробному обозрѣнію изнутри этихъ частей, чѣмъ выполняетъ высокую службу какъ для діагностики, такъ и для правльнаго леченія крупныхъ дыхательныхъ путей.

Нѣсколько иныя условія существуютъ при распознаваніи нервныхъ и душевныхъ болѣзней. Органы центральной нервной системы въ защиту отъ внѣшнихъ вліяній окружены жидкостями и нѣсколькими слоями мозговыхъ оболочекъ, заключены въ плотныя костныя вмѣстилища и покрыты сверху еще мягкими частями. О заболѣваніи того или другого изъ этихъ, такъ хорошо скрытыхъ центровъ мы узнаемъ изъ симптомовъ, значеніе которыхъ выработано въ теченіе длиннаго ряда лѣтъ на основаніи наблюденій патологическихъ случаевъ, на основаніи экспериментальныхъ данныхъ и на основаніи послѣдующихъ патологоанатомическихъ и микроскопическихъ изслѣдованій. Разсмотрѣніе у больного сферы двигательной, чувствительной, рефлекторной, трофической и вазомоторной, провѣрка правильной функціи специальныхъ органовъ чувствъ—даютъ въ большинствѣ случаевъ ясныя и точныя представленія не только о мѣстѣ заболѣванія въ нервной системѣ, но и о характерѣ заболѣванія; опредѣляютъ, слѣдовательно, всю картину болѣзни съ тѣмъ или инымъ исходомъ.

Исключеніемъ изъ общаго правила, т. е. опредѣленія нервной болѣзни по симптомамъ безъ возможности осмотрѣть заболѣвшую ткань, служитъ только одинъ изъ черепныхъ нервовъ, именно зрительный нервъ, при его входѣ въ сѣтчатую оболочку глаза. Эта область изъ нервной системы отдѣлена отъ внѣшняго міра прозрачными средами глаза и

воплнѣ доступна для непосредственнаго наблюденія. Одинъ только этотъ нервъ можно видѣть въ естественныхъ условіяхъ жизни и безъ всякаго для него вреда.

Болѣзни зрительнаго нерва, болѣзни сѣтчатки и вообще болѣзни глаза принадлежатъ полностью вѣдѣнію офтальмологовъ. Но въ виду того, что артеріи и вены сѣтчатой оболочки имѣютъ непрерывную и ближайшую связь съ внутричерепными сосудами и что болѣзни сѣтчатки иногда составляютъ только часть проявленій тяжелыхъ общихъ нервныхъ заболѣваній, то разсматриваніе глазнаго дна имѣетъ весьма важное значеніе для діагностики и по специальности нервныхъ и душевныхъ болѣзней. Можно указать на цѣлые отдѣлы болѣзней нервной системы, какъ напр. болѣзни вещества головного мозга, болѣзни оболочекъ головного мозга и болѣзни церебральныхъ сосудовъ, при которыхъ офтальмоскопія можетъ дать очень цѣнныя указанія. Изъ нервныхъ болѣзней общихъ, т. е. всей нервной системы, съ частымъ пораженіемъ сѣтчатки припомнимъ *tabes*, прогрессивный параличъ, мѣлитъ, комбинированный склерозъ заднихъ и боковыхъ столбовъ спинного мозга и другія.

Что касается *tabes'a*, то нужно замѣтить, что встрѣчаются формы этой болѣзни съ первоначальнымъ пораженіемъ зрительныхъ нервовъ. Этимъ формамъ не соответствуетъ даже общепринятое названіе «двигательной атаксіи», такъ какъ и въ дальнѣйшемъ теченіи болѣзни признаки атаксіи отсутствуютъ. Теоретически же нужно было ожидать, что при слѣпотѣ, какъ и при закрытыхъ глазахъ, атактические движенія должны были бы выразиться яснѣе. Другіе табетическіе признаки при этихъ формахъ бываютъ часто настолько слабо выражены, что самый діагнозъ сухотки спинного мозга иногда вызываетъ сомнѣнія. *Pierre Marie* въ своихъ лекціяхъ высказалъ мнѣніе, что эта болѣзнь должна быть обособлена въ отдѣльную самостоятельную группу, хотя также развивается на почвѣ сифиллса. При дальнѣйшемъ выясненіи этихъ слу-

чаевъ, необходимо, съ самаго начала болѣзни и до конца, обратить особенное вниманіе на состояніе зрительныхъ нервовъ у больного и возможно чаще производить офтальмоскопическое изслѣдованіе. Можетъ-быть, когда-нибудь, при усовершенствованіи техники этого изслѣдованія, и удастся уяснить сущность процесса этой болѣзни, особенности ея признаковъ и причины своеобразнаго теченія, чему будутъ способствовать, съ другой стороны, будущіе успѣхи въ разработкѣ патологической анатоміи.

При нѣкоторыхъ видахъ функциональныхъ нервныхъ страданій встрѣчаются своеобразныя расстройства зрѣнія. Для правильнаго распознаванія этихъ случаевъ и для устраненія разнаго рода колебаній въ объясненіи указанныхъ симптомовъ также необходимо каждый разъ прибѣгнуть къ офтальмоскопическому изслѣдованію.

Не смотря на частоту такихъ нервныхъ заболѣваній, при которыхъ изслѣдованіе глазнымъ зеркаломъ принесло бы большую пользу, въ амбулаторіяхъ по нервнымъ болѣзнямъ оно обыкновенно не производится. Только при крайней необходимости офтальмоскопированія больной направляется къ специалистамъ по глазнымъ болѣзнямъ и любезными сообщеніями товарищей-офтальмологовъ вполнѣ дополняется наше собственное первоначальное изслѣдованіе. Мнѣніе специалистовъ, конечно, всегда останется въ высшей степени цѣннымъ, особенно въ случаяхъ неясныхъ, когда трудно бываетъ разобраться, не имѣя достаточной опытности. Но, съ другой стороны, интересно видѣть своими глазами у больныхъ все, касающееся нервной системы. Интересно самому вести наблюденіе сообразно съ особенностями и направленіемъ своей специальности. Тогда можно будетъ имѣть свой взглядъ, свое мнѣніе о симптомахъ со стороны зрительныхъ нервовъ у нервныхъ больныхъ. Можно будетъ, вѣроятно, замѣтить въ этомъ направленіи какія-либо мало выясненныя явленія, или дѣлать свои заключенія, можно совершенствоваться. Имѣя въ

виду всѣ выгоды умѣнья лично офтальмоскопировать, можно было позавидовать тѣмъ нейропатологамъ, которые сами производили это изслѣдованіе. Въ поликлиникѣ покойнаго проф. E. Mendel'я каждый изъ ассистентовъ офтальмоскопировалъ больныхъ, не заходя даже въ темную комнату, а пользуясь темнымъ угломъ той же амбулаторіи, гдѣ происходилъ общій приемъ приходящихъ больныхъ.

Главной причиной, почему изслѣдованіе глазнымъ зеркаломъ не вошло въ число обычныхъ приемовъ при осмотрѣ больныхъ въ амбулаторіяхъ по нервнымъ болѣзнямъ, служитъ значительная трудность пріобрѣтенія навыка въ быстромъ офтальмоскопированіи. Простые, карманные оптическіе приборы, употребляемые при этомъ, имѣютъ нѣкоторыя несовершенства, почему требуютъ настойчиваго, продолжительнаго и терпѣливаго упражненія въ пользованіи ими. При разсматриваніи глазного дна въ прямомъ видѣ получается большое увеличеніе видимой картины и значительное уменьшеніе офтальмоскопическаго поля зрѣнія. Обозрѣваются иногда только небольшіе участки всей наблюдаемой площади, особенно при недостаточно расширенномъ зрачкѣ. Необходимо бываетъ осматривать всю сѣтчатку по частямъ, не имѣя возможности видѣть общую картину сразу и наблюдать соотношеніе частей. Глазъ изслѣдователя долженъ находиться очень близко къ изслѣдуемому глазу, что неудобно вообще и при нѣкоторыхъ положеніяхъ больного затрудняетъ правильное освѣщеніе. Въ виду этихъ неудобствъ офтальмоскопированіе въ прямомъ видѣ примѣняется очень рѣдко. Значительно чаще практикуется изслѣдованіе глазнымъ зеркаломъ въ обратномъ видѣ съ помощью всѣмъ извѣстнаго карманнаго офтальмоскопа Liebreich'a. Офтальмоскопическая картина получается полная, но ее чрезвычайно трудно бываетъ уловить. Изображеніе находится въ пространствѣ на 2—3 дюйма ¹⁾ передъ двояковыпуклой линзой, которую держитъ лѣвая рука наблюдателя.

¹⁾ Проф. А. Брюковъ. Курсъ глазныхъ болѣзней. Москва 1894. Стр. 164.

Оно располагается как разъ въ такомъ мѣстѣ, куда труднѣ всего приспособить свое зрѣніе. Это изображеніе не изолировано отъ всего окружающаго, ничѣмъ рѣшительно не отмѣчено, чтобы обратить на него вниманіе и находится ближе всего, что глазъ всетаки видитъ въ то-же время и что удерживаетъ приспособленіе глаза на болѣе дальнее разстояніе. Отрѣшиться отъ дальняго разстоянія и аккомодировать ближе въ пустое пространство, не обращая никакого вниманія на все другое, что имѣется въ полѣ зрѣнія,—дѣло весьма нелегкое и дается сразу не всею. Голова больного при изслѣдованіи глазнымъ зеркаломъ Liebreich'a не фиксирована въ своемъ положеніи. Для направленія взгляда больного нѣтъ въ аппаратѣ постоянной неподвижной точки. Все это имѣетъ большое значеніе для затрудненій, въ особенности если имѣть дѣло съ неинтеллигентными больными, которыхъ трудно правильно усадить и заставить направить взглядъ какъ слѣдуетъ. Обратное изображеніе также менѣе удобно, чѣмъ прямое.

Чтобы преодолѣть все эти трудности, студентамъ назначаются практическія занятія въ теченіе одного или двухъ полугодій и къ концу этого срока, не смотря иногда на мучительныя старанія, какъ со стороны преподавателей, такъ и учениковъ, свободно офтальмоскопировать могутъ далеко не все. Насколько мнѣ помнится изъ моего прошлаго, увидѣть на практическихъ занятіяхъ *maculam luteam* было особенной удачей и счастьемъ. Все старались увидѣть сосокъ зрительнаго нерва и выходящія сосуды, были довольны, если это удавалось, а распознаваніе патологическихъ картинъ отходило на второй планъ, такъ какъ достаточно было уже потрачено энергій на технику изслѣдованія и простыхъ случаевъ.

Испытывая еще со студенческой скамьи затрудненія въ офтальмоскопированіи карманнымъ зеркаломъ Liebreich'a и встрѣчаясь съ этими затрудненіями и потомъ, мнѣ всегда казалось, что наступила необходимость упростить техническую сторону изслѣдованія и сдѣлать это изслѣдованіе доступнымъ и лег-

кимъ для всехъ медиковъ. Полный курсъ офтальмоскопій общепринятыми несложными приборами можно было бы предоставить только лицамъ, имѣющимъ въ виду заняться специальнымъ изученіемъ офтальмологіи. Съ перваго взгляда и способы упрощенія общепринятой офтальмоскопій казались нетрудными. Нужно было зеркало и линзу заключить въ трубу и поставить на штативъ для стола, чѣмъ освободить отъ излишней работы руки наблюдателя и сразу имѣть готовымъ правильное положеніе оптическихъ частей. Ни одинъ изъ астрономическихъ приборовъ не устраивается такимъ образомъ, какъ говоритъ Гаснеръ, чтобы даваемое имъ изображеніе было неизолированнымъ и чтобы нужно было ловить его въ воздухѣ, хотя астрономическія изображенія и больше и свѣтлѣ офтальмоскопическихъ ¹⁾. Въ темной трубкѣ нѣтъ рѣзкихъ постороннихъ предметовъ и все вниманіе поневолѣ легко и скоро сосредоточивается на изображеніи. Не малую роль въ упрощеніи играетъ также фиксація головы наблюдаемаго и опредѣленіе направленія его взгляда, положимъ, маленькимъ шарикомъ, какъ это сдѣлано въ большомъ офтальмоскопѣ Liebreich'a. Однимъ словомъ, казалось, что можно имѣть такой офтальмоскопъ, при которомъ весь трудъ состоитъ въ томъ, чтобы правильно усадить больного къ одной сторонѣ прибора, а съ другой все легко можно будетъ видѣть, какъ въ трубѣ панорамы.

Такъ какъ въ первые годы моей врачебной жизни я часто занимался фотографіей, то мнѣ казалось, что этотъ способъ полученія точнаго рисунка можно было бы примѣнить и къ главному дну. Если возможно нашимъ глазомъ собрать лучи, выходящія изъ глаза другого человѣка и наблюдать сосокъ зрительнаго нерва, то на мѣсто нашего глаза слѣдовало бы поставить приборъ, похожій по своему устройству на органъ зрѣнія, хотя менѣе совершенный, именно: фо-

¹⁾ Проф. Е. Адамюкъ. Практическое руководство къ изученію бо-
лѣзней глаза. Казань. 1881. Т. I. Часть I. С). Офтальмоскопій. Стр. 65.

тографическую маленькую камеру. На матовом стеклѣ камеры можно получить изображение наблюдаемого соска зрительнаго нерва, какъ мы получаемъ его на нашей сѣтчаткѣ во время офтальмоскопическихъ занятій. Матовое стекло послѣ наведенія на фокусъ легко можно замѣнить фотографической чувствительной пластинкой и исполнить дальнѣйшія извѣстныя процедуры фотографирования.

Всѣмъ этимъ моимъ мечтамъ, вѣроятно, не суждено было бы исполниться, если бы, при моихъ справкахъ время отъ времени у специалистовъ, я не натолкнулся, благодаря любезному содѣйствию д-ра Б. И. Словцова, во время моего пребыванія въ Берлинѣ въ 1902 году, на весьма интересный докладъ д-ра Walther'a Thorne'a, ассистента глазной клиники въ Charité. При дальнѣйшемъ моемъ знакомствѣ съ работами Walther'a Thorne'a оказалось, что попытокъ устройства офтальмоскоповъ для упрощенныхъ изслѣдованій существуетъ много и что устройство этихъ приборовъ встрѣчаетъ немало специальныхъ оптическихъ задачъ, разрѣшеніе которыхъ можетъ быть доступно только специалистамъ-офтальмологамъ. Были также настойчиво поставленные опыты по фотографіи глазного дна и этотъ медицинскій вопросъ отмѣченъ своей, хотя еще очень небольшой, литературой. Такимъ образомъ, благодаря моимъ предположеніямъ, не имѣющимъ вначалѣ ничего реальнаго, мнѣ пришлось познакомиться съ интересной областью и я рѣшаюсь позволить себѣ подѣлиться своими справками изъ этой области съ почтеннымъ собраніемъ.

Возможность видѣть глазное дно открыта, какъ извѣстно, Helmholtz'емъ, по сравненію съ разработкой другихъ методовъ изслѣдованія больныхъ, недавно, всего 57—58 лѣтъ тому назадъ, и можетъ быть доступна еще значительному усовершенствованію. До того времени свѣченіе глазъ, замѣтное въ особенности у нѣкоторыхъ животныхъ, объяснялось какъ самостоятельное явленіе, въ видѣ фосфоресценціи или электричества, безъ всякой зависимости отъ внѣшнихъ лучей

свѣта, попадающихъ въ глазъ и отраженныхъ обратно наружу. Ко времени Helmholtz'a это мнѣніе было поколеблено многими изслѣдователями (Prévost, Esser, Joh. Müller, Erlach, Brücke и Cumming) ¹⁾, и Helmholtz окончательно установилъ правильную точку зрѣнія, устроивъ при помощи параллельныхъ косо-поставленныхъ стеклянныхъ пластинокъ первое глазное зеркало. Наблюденіе производилось только *въ прямомъ видѣ*, и этотъ способъ слѣдовало бы назвать, какъ говоритъ Адамюкъ, Гельмольцевскимъ способомъ. Три года спустя Лейпцигскій офтальмологъ, проф. Ruete, сталъ изслѣдовать глазное дно *въ обратномъ видѣ* и тѣмъ установилъ, по Адамюку, Рютевскій способъ наблюденія ²⁾. Въ скоромъ времени были устроены ручные офтальмоскопы Грефе и Либрейха, изъ которыхъ послѣдній употребляется и до сихъ поръ. Въ наше время офтальмоскоповъ насчитываются цѣлые десятки ³⁾. Изъ нихъ слѣдуетъ обратить вниманіе на такъ называемые большіе или сложные офтальмоскопы. Это такіе приборы, въ которыхъ по возможности соблюдены всѣ условія для упрощенныхъ наблюденій. Особенно удобенъ для этой цѣли, повидимому, большой офтальмоскопъ Либрейха. Проф. Адамюкъ пишетъ, что если студенты Казанскаго университета имѣютъ „достаточно обширное знакомство съ внутриглазною патологіею“, то только благодаря послѣднему офтальмоскопу, такъ какъ профессоръ, кромѣ обыкновенной офтальмоскопіи, постоянно пользовался такимъ приборомъ для демонстраціи студентамъ глазного дна на приходящихъ больныхъ ⁴⁾. Въ устройствѣ позднѣйшихъ офтальмоскоповъ замѣтно еще увлеченіе разными приспособленіями. Такъ, Monoyer устроилъ офтальмоскопъ, въ который могутъ наблюдать одновременно три лица, Giraud-Teulon'омъ и Laugence'омъ придуманы были приборы для бинокулярной офтальмоскопіи, а затѣмъ существуетъ цѣлый рядъ офталь-

¹⁾ Проф. Адамюкъ, I. с. Стр. 3—4.

²⁾ Проф. Адамюкъ, I. с. Стр. 43—46.

³⁾ Проф. Адамюкъ, I. с. Стр. 64.

⁴⁾ Проф. Адамюкъ, I. с. Стр. 67—68.

москоповъ для наблюденія соска зрительнаго нерва собственнаго глаза, для такъ называемой автоофтальмоскопії. Всѣ эти приспособленія не составляютъ, впрочемъ, прямой необходимости для успѣшныхъ научныхъ занятій офтальмоскопией ¹⁾.

Надъ устройствомъ своего офтальмоскопа д-ръ Walther Thorner началъ трудиться больше, чѣмъ 13 лѣтъ тому назадъ. Еще въ 1896 году вышла въ свѣтъ его диссертация о фотографіи глазного дна ²⁾. По чертежу на страницѣ 27 этой работы видно, что тогда уже былъ задуманъ имъ этотъ приборъ, но онъ былъ далекъ отъ совершенства. Четыре фототипии съ фотографій глазного дна, приложенныя въ концѣ диссертации, имѣли тотъ большой недостатокъ, что въ срединѣ каждаго снимка находилось по большому свѣтлому пятну. Это былъ результатъ отраженія свѣтовыхъ лучей отъ роговой оболочки, отъ передней и задней поверхности хрусталика, а также отъ двояковыпуклыхъ стеколъ, служащихъ для наблюденія, что вмѣстѣ составляло въ прежнихъ офтальмоскопахъ такой свѣтовой рефлексъ, который фотографированіе глазного дна дѣлало почти невозможнымъ. При простой офтальмоскопії свѣтовой рефлексъ представляетъ менѣе затрудненій потому, что возможно осматривать мимо свѣтлаго пятна тѣ части, которыя имъ не закрыты, а затѣмъ, перемѣщая двояковыпуклое стекло и зеркало, можно перемѣщать самый рефлексъ и осматривать все остальное. Для фотографіи, наоборотъ, крайне необходимо, чтобы все офтальмоскопическое поле зрѣнія было совершенно свободно отъ какихъ бы то ни было свѣтящихся точекъ, а тѣмъ болѣе въ центрѣ офтальмоскопической картины. И вотъ черезъ 2 года (въ декабрѣ 1898 года) д-ръ Walther Thorner описалъ свой приборъ съ устраненіемъ свѣтового рефлекса, въ чемъ заключается главное достоинство этого аппарата. Въ 1902-мъ и 1903-мъ годахъ появились снова, въ окон-

¹⁾ Проф. Адамюкъ, I. с. Стр. 69—80.

²⁾ Dr Walther Thorner. Ueber die Photographie des Augenhintergrundes. Inaugural-Dissertation. Berlin. 1896.

чательной редакціи, описанія офтальмоскопа д-ра W. Thorner'a съ новѣйшими приспособленіями и съ результатами въ области фотографіи глазного дна у человѣка ¹⁾. Съ того времени до нашихъ дней прошло больше 5-ти лѣтъ и этотъ превосходный медицинскій приборъ не получилъ еще всеобщаго распространенія. Причиной этому служить, можетъ-быть, большая сложность его устройства, а также высокая стоимость. Онъ освѣщается съ керосиновой лампой въ 280 германскихъ марокъ, съ электрической же лампочкой еще больше, около 300—320 марокъ, смотря по количеству вольтовъ мѣстнаго электрическаго освѣщенія ²⁾. Нѣкоторыя изъ этихъ причинъ, вѣроятно, помѣшали также широкому распространенію въ свое время стабильнаго большого офтальмоскопа Liebreich'a. Последній приборъ стоилъ на наши деньги около 80 рублей и по отзывамъ проф. Адамюка могъ служить лучшимъ въ то время демонстраціоннымъ офтальмоскопомъ ³⁾. Но, какъ мнѣ кажется, что большая стоимость и сложное устройство не составляютъ главной причины недостаточнаго распространенія стабильныхъ офтальмоскоповъ, такъ какъ врачей, а тѣмъ болѣе медицинскія учрежденія, никогда не останавливали эти преграды въ приобрѣтеніи нужныхъ и полезныхъ приборовъ. Главной причиной служить, по моему мнѣнію, появленіе этихъ аппаратовъ въ такой области, гдѣ имѣется весьма понятное увлеченіе портативностью и простотой приборовъ, такъ какъ офтальмологъ, имѣя простой офтальмоскопъ въ карманѣ, вполнѣ вооруженъ ко всякаго рода офтальмоскопическимъ изслѣдованіямъ и въ любой моментъ можетъ видѣть все, что ему нужно, даже

¹⁾ Dr. Walther Thorner. Zur Photographie des Augenhintergrundes. Berliner klinische Wochenschrift. 1902. № 43, S. 1000—1003.

Derselbe. Die Theorie des Augenspiegels und die Photographie des Augenhintergrundes. Berlin. 1903.

Derselbe. Zur Photographie des Augenhintergrundes. Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. № 1 u. 2, S. 1—6.

²⁾ Аппаратъ готовится фирмой Franz Schmidt & Haensch. Berlin, S. 42. Prinzessinnenstrasse 16.

³⁾ Проф. Адамюкъ, I. с. Стр. 68.

при нѣкоторыхъ неблагоприятныхъ условіяхъ. Для него излишни сложные и дорогіе приборы: обыкновенное зеркальце Liebreich'a несетъ ему вполне исправную службу.

Другое дѣло, если офтальмоскопія необходима для людей, не имѣющихъ такого твердаго навыка въ этомъ, для тѣхъ лицъ, которымъ требуется офтальмоскопировать не ежедневно, а хотя 1—2 раза въ недѣлю или еще рѣже, но всетаки въ изслѣдованіи глазного дна для нихъ имѣется настоятельная нужда. Потребность въ легкихъ и доступныхъ способахъ изслѣдованія глазного дна сложными приборами, вѣроятно, встрѣчается, кромѣ нашей, и въ другихъ специальностяхъ. Въ цѣломъ отдѣлѣ внутреннихъ заболѣваній, какъ напр. при хроническихъ нефритахъ, интересно вести наблюденія за измѣненіями глазного дна. Конституціональное заболѣваніе въ формѣ diabetes mellitus сопровождается также часто различными патологическими процессами внутри глаза. При многихъ болѣзняхъ сердца и крупныхъ сосудовъ встрѣчаются измѣненія и въ сосудахъ сѣтчатки. Въ дѣтскихъ болѣзняхъ, по крайней мѣрѣ у дѣтей средняго и старшаго возраста, офтальмоскопія, можетъ-быть, принесла бы существенную пользу при распознаваніи простыхъ желудочныхъ расстройствъ и легкихъ лихорадочныхъ заболѣваній отъ тяжелыхъ церебральныхъ симптомовъ, имѣющихъ иногда одинаковыя проявленія въ самомъ началѣ, когда особенно цѣнно поставить правильную діагностику. Можетъ-быть, иногда хирургу передъ серьезной внутричерепной операціей крайне желательно самому наблюдать глазное дно своего паціента. Могутъ представиться и другіе случаи въ клинической медицинѣ, когда офтальмоскопія является необходимой для врачей, не практиковавшихся въ области изслѣдованія глазного дна. Во всѣхъ этихъ случаяхъ офтальмоскопъ W. Thorner'a служить незамѣнимымъ приборомъ, удовлетворяющимъ всѣмъ раньше мною изложеннымъ требованіямъ. Поэтому среди врачебныхъ учрежденій многихъ специальностей этотъ аппаратъ долженъ имѣть несомнѣнный успѣхъ.

Послѣ того какъ мнѣ пришлось познакомиться съ офтальмоскопомъ на мѣстѣ у самого автора и послѣ того какъ этотъ приборъ приобрѣтенъ нашимъ кабинетомъ, я осмѣлился демонстрировать аппаратъ въ медицинскомъ засѣданіи, предполагая, что мой докладъ не будетъ носить характера экскурсіи въ чужую область, а будетъ отвѣчать нѣкоторымъ прямымъ запросамъ моей специальности. Чтобы не впасть въ какую-либо грубую ошибку, я обратился съ просьбой къ офтальмологу, П. П. Прокопенко, руководить меня въ моихъ начальныхъ занятіяхъ съ аппаратомъ. Приношу здѣсь ему глубокую благодарность за товарищескую и любезную помощь.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію офтальмоскопа Thorner'a, необходимо сдѣлать маленькую оговорку. Занимаясь этимъ приборомъ, я долженъ отмѣтить его значеніе и для офтальмологии. Было бы ошибочно, если бы я считалъ этотъ аппаратъ отвѣчающимъ нуждамъ исключительно нейропатологовъ и вообще неспеціалистовъ по глазнымъ болѣзнямъ и умалчалъ бы о болѣе обширномъ его примѣненіи. То значеніе въ офтальмологии, а также при физиологическихъ опытахъ, которое можетъ приобрести со временемъ фотографія глазного дна при помощи офтальмоскопа Thorner'a, будетъ упомянуто мною послѣ, въ концѣ настоящаго доклада. Теперь же мнѣ предстоитъ сказать нѣсколько словъ относительно прибора Thorner'a, какъ офтальмоскопа демонстраціоннаго. Для этой цѣли офтальмоскопъ Thorner'a долженъ считаться наилучшимъ, такъ какъ онъ даетъ ясную, увеличенную картину глазного дна въ прямомъ видѣ, что легко показать каждому лицу, даже совершенно незнакомому съ подобными изслѣдованіями. Но увлеченіе портативностью и доступностью по цѣнѣ и въ этомъ отношеніи возымѣло нѣкоторое значеніе. Недавно получилъ распространеніе демонстраціонный, очень остроумно придуманный офтальмоскопъ Peppmüller'a. Онъ ничѣмъ не отличается отъ карманнаго зеркала Liebreich'a, только около отверстія къ зеркалу приклеенъ четырехугольный зеркальный кусочекъ

съ нѣкоторымъ наклономъ къ срединѣ такимъ образомъ, что часть лучей, идущихъ изъ наблюдаемаго глаза при офтальмоскопированіи, попадаетъ на этотъ зеркальный придатокъ, гдѣ и воспринимается полностью отраженіе глазного дна. Это отраженіе легко можетъ видѣть въ четырехугольномъ зеркальцѣ всякое лицо, стоящее сбоку около наблюдателя, а послѣдній разсматриваетъ всю картину такъ же, какъ и въ простое зеркало Liebreich'a. Упомяну здѣсь объ офтальмоскопѣ Permmüller'a съ цѣлю констатировать тотъ фактъ, что описанный приборъ никакъ не можетъ замѣнить не только аппаратъ Thorner'a, но даже прежній большой офтальмоскопъ Liebreich'a. Зеркало Permmüller'a требуетъ обязательнаго присутствія искуснаго специалиста въ офтальмокопії и безъ этого условія обращается въ простое карманное зеркало Liebreich'a. Пассивный зритель со стороны не получаетъ отъ зеркала Permmüller'a, безъ офтальмолога, никакого облегченія въ изслѣдованіи. Съ офтальмоскопомъ Thorner'a, наоборотъ, всякій обучающийся послѣ первыхъ же демонстрацій можетъ приступить къ самостоятельнымъ упражненіямъ въ офтальмокопії, такъ какъ главныя заботы оканчиваются тѣмъ, чтобы правильно усадить больного и хорошо установить наблюдаемый глазъ. Велѣдствіе большого увеличенія въ аппаратѣ Thorner'a, можно легко помѣстить въ центрѣ офтальмоскопическаго поля зрѣнія любую часть сѣтчатки для демонстрированія. Самъ изобрѣтатель прибора дѣлаетъ это очень быстро и безъ всякаго труда. При первомъ моемъ посѣщеніи глазной Берлинской клиники онъ установилъ мнѣ maculam luteam, не заглядывая даже въ аппаратъ, а только измѣняя на память направленіе взгляда больного, что очень удивило меня простотой приѣма, которымъ выполняется самая трудная задача въ этомъ изслѣдованіи. Употребленіе такихъ демонстраціонныхъ офтальмоскоповъ и до сихъ поръ приносятъ большое облегченіе при началѣ обученія изслѣдованію глазного дна ¹⁾.

¹⁾ Прив.-доцентъ П. П. Прокопенко. Отчетъ о заграничной командировкѣ. Докладъ въ Харьков. Медицинск. Обществѣ 12 октября 1902 г. Стр. 15.

I.

Офтальмоскопъ W. Thorner'a.

I. Теоретическія основанія для устройства внутреннихъ частей аппарата W. Thorner'a.

Офтальмоскопъ W. Thorner'a состоитъ изъ двухъ трубъ на подобіе астрономическихъ, но приспособленныхъ къ оптическимъ условіямъ глаза и соединенныхъ между собою подъ извѣстнымъ угломъ. Труба, расположенная слѣва, считая отъ наблюдателя, назначена въ аппаратѣ для освѣщенія, а другая труба, съ правой стороны, назначена для наблюденія. Самымъ важнымъ преимуществомъ офтальмоскопа Thorner'a, о чемъ было замѣчено и раньше, служитъ устраненіе лучей свѣта, отраженныхъ отъ роговой оболочки и отъ передней и задней поверхности хрусталика, — тѣхъ лучей, которые оказываютъ чрезвычайно вредное вліяніе на ясность всей офтальмоскопической картины. Еще со временъ Helmholtz'a было замѣчено, что свѣтовой рефлексъ съ роговой оболочки составляетъ условіе, крайне мѣшающее при офтальмоскопированіи. Съ того времени при устройствѣ офтальмоскоповъ примѣнялись различные способы для изгнанія этого неудобства и способъ, примѣненный Walther'омъ Thorner'омъ, является болѣе совершеннымъ. Онъ состоитъ въ томъ, что при освѣщеніи лучи свѣта проникаютъ въ зрачекъ наблюдаемаго глаза по одному направленію, черезъ одну половину зрачковаго отверстія, а выходятъ изъ него по другому направленію, черезъ другую половину. Для объясненія такого устройства Walther Thorner приводитъ слѣдующіе схематическіе рисунки (см. рис. 1, 2 и 3) ¹⁾.

¹⁾ Dr Walther Thorner. Die Theorie des Augenspiegels und die Photographie des Augenhintergrundes. Berlin. 1903. Fig. 25, 26 und 27. S. 40—43.

На всѣхъ трехъ рисункахъ, какъ въ освѣтительной части, такъ и въ наблюдательной части аппарата взято для примѣра по одному простому двояковыпуклому стеклу съ фокуснымъ разстояніемъ въ 25 сант. Для бѣльшей легкости и для бѣльшихъ удобствъ въ изслѣдованіи глазъ наблюдателя B долженъ быть удаленъ отъ двояковыпуклаго стекла DC на двойное фокусное его разстояніе, т. е. на 50 сант. Сама двояковыпуклая линза DC должна быть удалена отъ наблюдаемаго глаза O также на 50 сант. Совершенно такое же разположеніе должно быть и въ освѣтительной части, съ тою только разницей, что на пути лучей свѣта, исходящихъ изъ лампы L и проникающихъ черезъ двояковыпуклую линзу $C'D'$, поставлено подъ угломъ плоское зеркало tu , чтобы отбрасывать свѣтовые лучи въ глазъ наблюдаемаго. Центральная точка сѣтчатки наблюдаемаго глаза O и такая же точка сѣтчатки глаза наблюдателя B соединены между собою на всѣхъ трехъ рисункахъ прямою линіею, которая составляетъ оптическую ось. Если вмѣсто линіи представить себѣ вертикальную плоскость, то оба глаза будутъ раздѣлены на лѣвыя половины, считая отъ наблюдателя, и правыя половины. Въ лѣвую половину зрачка наблюдаемаго глаза свѣтовые лучи входятъ въ глазъ для освѣщенія, а изъ правой половины зрачка лучи выходятъ и направляются въ наблюдательную трубу. Это разграниченіе должно быть непремѣнно и тщательно соблюдаемо. Поэтому всѣ тѣ свѣтовые лучи, которые не подчиняются границамъ описаннаго точнаго распредѣленія и пересѣкаютъ среднюю линію при входѣ въ роговую оболочку наблюдаемаго глаза или при выходѣ изъ нея, всѣ они задерживаются посредствомъ двухъ діафрагмъ, имѣющихъ отверстія въ видѣ половины круга, въ видѣ полулунія. Одна діафрагма находится передъ лампой L , пропуская свѣтъ только въ полулунное отверстіе mg , сообразно съ формой освѣщаемой лѣвой половины зрачка. Другая діафрагма помѣщается передъ глазомъ наблюдателя B , но для простоты рисунка она начерчена внутри глаза B , въ видѣ линіи ik .

На рисунокѣ 1 представленъ ходъ лучей для освѣщенія и наблюденія въ глазъ O центральной точки a_1 , находящейся на оптической оси. Отъ лампы L лучи свѣта проходятъ черезъ діафрагму mg , перекрещиваются въ фокусѣ f_1' , входятъ

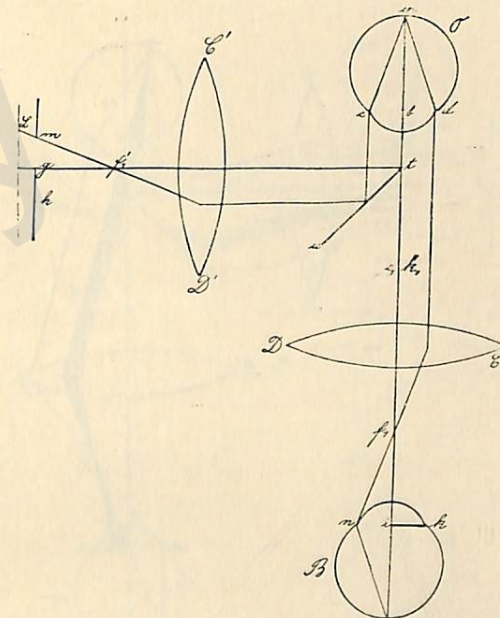


Рис. 1.

въ линзу $C'D'$, получаютъ при выходѣ изъ нея параллельное направленіе, отражаются отъ зеркала tu , входятъ въ лѣвую половину зрачка cb и собираются въ точкѣ a_1 . Отъ глазного дна, которое кажется какъ бы самосвѣтящимся, лучи отражаются и выходятъ черезъ правую половину зрачка bd . Имѣя параллельное направленіе, они проникаютъ черезъ линзу DC , при выходѣ изъ нея перекрещиваются въ f_1 и вступаютъ въ глазъ наблюдателя черезъ лѣвую половину зрачка mi . Для даннаго случая діафрагмы хотя излишни, но онѣ также и не приносятъ никакихъ препятствій для наблюденія.

На рисунокъ 2 изображенъ ходъ лучей для наблюденія точки a_2 , находящейся въ лѣвой половинѣ сѣтчатки глаза O . Пучекъ свѣтовыхъ лучей, послѣ перекреста въ фокусѣ f'_2 , идетъ здѣсь черезъ верхнія части линзы $C'D'$ и, отражаясь отъ зеркала tu , вступаетъ въ лѣвую половину зрачка въ

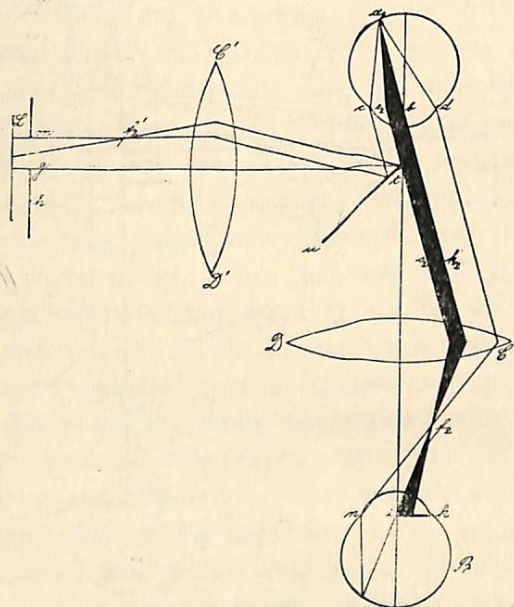


Рис. 2.

узкомъ пространствѣ ce_2 . Соединяясь въ точкѣ a_2 , этотъ пучекъ лучей отражается отъ глазного дна, при чемъ часть его выходитъ правильно черезъ правую половину зрачка bd , идетъ въ своемъ параллельномъ теченіи до праваго края линзы DC и, исполнивъ полный перекрестъ въ f_2 , достигаетъ лѣвой половины зрачка наблюдателя m . Другая же часть свѣтового пучка, нарисованная здѣсь жирной черной краской, выходитъ изъ зрачка наблюдаемаго глаза въ той же лѣвой половинѣ, которая служитъ для освѣщенія, въ промежуткѣ e_2b . Эта часть пучка вредна для ясности картины, вслѣдствіе появленія

свѣтового рефлекса, почему она, какъ будетъ видно, прослѣдивъ ея ходъ, устраняется, попадая на непроницаемую для свѣта часть діафрагмы ik . Тѣ же условія будутъ для всѣхъ точекъ въ лѣвой половинѣ глазного дна: Рефлексъ удаляется діафрагмой въ наблюдательной части аппарата.

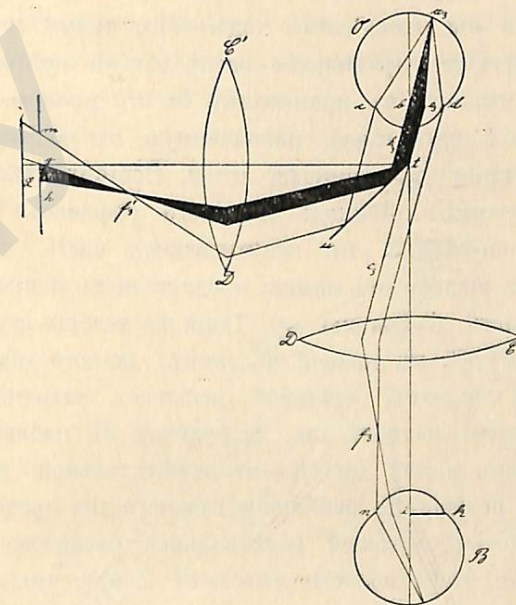


Рис. 3.

На рисунокѣ 3 начерченъ ходъ свѣтовыхъ лучей для наблюденія точки a_2 , расположенной въ правой половинѣ глазного дна пациента. Лучи свѣта отъ лампы L идутъ обычнымъ путемъ, перекрещиваются въ фокусѣ f'_2 и переходятъ черезъ нижній край линзы $C'D'$. Выходя изъ линзы, лучи приобрѣтаютъ параллельное направленіе, попадаютъ на зеркальную поверхность tu и, отбрасываясь отъ нея, вступаютъ въ глазъ черезъ лѣвую половину зрачка cb , послѣ чего соединяются въ точкѣ a_2 на правой половинѣ сѣтчатки. Отсюда лучи отражаются черезъ правую половину зрачка e_2d , идутъ въ видѣ

параллельного пучка до лѣвой половины линзы DC , перекрещиваются далѣе въ f_3 и направляются въ лѣвую половину глаза наблюдателя ni , исполняя дальнѣйшій ходъ до правой половины сѣтчатки наблюдателя. Рядомъ съ описаннымъ ходомъ свѣтового пучка въ освѣтительной части аппарата возможенъ ходъ другого пучка, нарисованнаго здѣсь черной краской. Если мы прослѣдимъ ходъ этого пучка, то увидимъ, что онъ нарушаетъ правильное распределение свѣтовыхъ лучей своимъ входомъ въ промежутокъ be_3 въ правую половину зрачка наблюдаемаго глаза, назначенную исключительно для обратнаго теченія отраженныхъ лучей. Поэтому такой пучекъ могъ бы служить причиной свѣтового рефлекса. Но этотъ пучекъ не допускается въ освѣтительную часть, такъ какъ мѣсто gh его выхода отъ лампы представляетъ непронцаемую для свѣта часть диафрагмы mg . Такія же условія существуютъ для всѣхъ точекъ въ правой половинѣ глазного дна пациента.

Такимъ образомъ, свѣтовой рефлексъ устраняется для одной половины глазного дна диафрагмой въ наблюдательной части аппарата, а для другой—въ освѣтительной его части. При такомъ устройствѣ освѣщеніе глазного дна представляется въ видѣ полосы, имѣющей вертикальное расположеніе. Боковыя стороны этой полосы являются освѣщенными менѣе интенсивно, особенно при узкомъ зрачкѣ, что не мѣшаетъ при офтальмоскопированіи, но представляетъ нѣкоторое затрудненіе для фотографіи глазного дна.

2. Дѣйствительная конструкция аппарата и его внѣшній видъ.

Описанные рисунки 1, 2 и 3-й въ высшей степени схематичны. Они приведены здѣсь только для объясненія того геометрическаго принципа, которымъ пользовался д-ръ W. Thorner для устраненія свѣтового рефлекса. Слѣдующій рисунокъ (см. рис. 4) ¹⁾ болѣе соответствуетъ дѣйствительно-

1) Dr W. Thorner, l. c. S. 65. Fig. 38.

му устройству аппарата, хотя и онъ до извѣстной степени схематизированъ. Въ немъ нѣсколько нарушена пропорциональная величина отдѣльныхъ частей. Оба глаза и нарисованная жирной черной краской призма P для ясности рисунка увеличены по сравненію съ другими частями. Разстояніе же между линзами для сохраненія мѣста уменьшено. Рисунокъ представляетъ горизонтальный разрѣзъ оптической части аппарата и расположеніе отдѣльныхъ частей вполне соответствуетъ дѣйствительной его конструкціи.

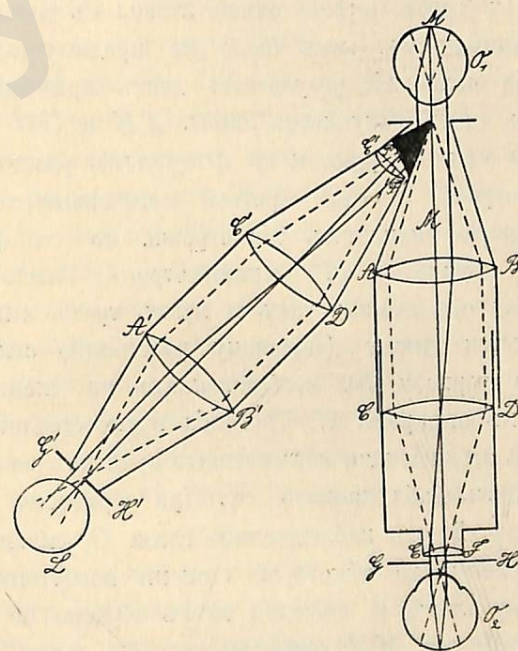


Рис. 4.

Освѣтительная часть аппарата на рисункѣ 4-мъ стоитъ уже не подъ прямымъ угломъ, какъ было изображено на предыдущихъ рисункахъ, а подъ острымъ угломъ къ наблюдательной части. Источникомъ свѣта служитъ обыкновенная керосиновая лампа, обозначенная и на этомъ рисункѣ буквою L . Можно пользоваться и электрической обыкновенной лампоч-

кой накаливания, но съ тѣмъ условіемъ, чтобы стеклянный грушевидный колпачекъ лампы былъ матовый. Иначе раскаленная спираль угольной нити будетъ вырисовываться на фонѣ офтальмоскопической картины. Электрическая лампочка, чтобы сравняться по дѣйствию съ керосиновой, должна быть силою въ 50 свѣчей. Непосредственно отъ лампы L идетъ освѣтительная труба, начинаясь полулунной діафрамой GH , величина отверстія которой равняется половинѣ расширеннаго зрачка, или полукругу съ радіусомъ въ 4 миллиметра. За діафрамой въ трубѣ, вмѣсто одной линзы съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ, какъ было въ предыдущихъ рисункахъ, лучшіе оптическіе результаты даетъ примѣненіе двухъ одинаковыхъ двояковыпуклыхъ линзъ $A'B'$ и $C'D'$ съ діаметромъ въ 50 миллиметровъ и съ фокуснымъ разстояніемъ въ 75 миллиметровъ и еще третьей плосковыпуклой линзы $E'F'$ съ гораздо меньшимъ діаметромъ, но съ фокуснымъ разстояніемъ также въ 75 миллиметровъ. Разстояніе какъ первой линзы отъ лампы, такъ и всѣхъ трехъ линзъ между собою равняется одному фокусному разстоянію этихъ линзъ.

Вмѣсто зеркала tu , изображеннаго на схематическихъ рисункахъ, въ аппаратъ $W. Thorner'a$ взята стеклянная призма P , вполне отражающая всѣ свѣтовые лучи изъ освѣтительной трубы въ глазъ наблюдаемаго O_1 . При обратномъ отраженіи свѣтовыхъ лучей изъ наблюдаемаго глаза O_1 сильно вогнутая сѣтчатка служитъ до нѣкоторой степени вогнутымъ отражательнымъ зеркаломъ и, посылая свѣтъ обратно по направленію оптической оси MM , кажется какъ бы самосвѣтящеюся.

Въ трубѣ, служащей для наблюденія, такое же количество точно такихъ же линзъ, какъ и въ освѣтительной трубѣ. Первая двояковыпуклая линза AB укрѣплена въ трубѣ неподвижно на такомъ разстояніи отъ конца, что зрачекъ наблюдаемаго глаза O_1 какъ разъ находится въ ея фокусѣ. При эмметропіи обоихъ глазъ, наблюдаемаго и наблюдателя, вторая двояковыпуклая линза CD должна быть отъ первой AB

также на разстояніи одного фокуса, т. е. на 75 мил., и третья меньшая плосковыпуклая линза EF должна быть отъ второй на такомъ же разстояніи. Непосредственно за маленькой плосковыпуклой линзой EF помѣщается вторая діафрама GH , а за ней глазъ наблюдателя O_2 . Но такъ какъ рефракція глазъ наблюдаемаго и наблюдателя не всегда можетъ быть эмметропической, то наблюдательная труба устроена составной. Вторая и третья линзы соединены вмѣстѣ съ промежуткомъ между ними въ 75 мил. и заключены въ трубку меньшаго калибра, которая можетъ вдвигаться въ другую трубку, содержащую первую линзу. Такимъ образомъ, промежутокъ первой линзы AB отъ второй CD можетъ сокращаться до половины фокуснаго разстоянія. Наоборотъ, выдвигая конецъ наблюдательной трубы, можно увеличить разстояніе первой линзы отъ второй на полтора фокуса.

Какъ въ наблюдательной, такъ и въ освѣтительной трубѣ можно было бы ограничиться примѣненіемъ только пары двояковыпуклыхъ стеколъ, безъ плосковыпуклой линзы, но тогда изображеніе было бы недостаточно ахроматичнымъ. Кроме того, прибавленіе плосковыпуклаго стекла способствуетъ одинаковой рѣзкости офтальмоскопической картины какъ въ серединѣ, такъ и по краямъ; сильно вогнутое глазное дно, благодаря этой системѣ, представляется въ видѣ ровной плоскости.

На рисункѣ 4-мъ въ серединѣ освѣтительной и наблюдательной части представленъ въ видѣ сплошныхъ линій ходъ одного свѣтового пучка при офтальмоскопированіи. А пунктированными линіями представленъ ходъ всѣхъ свѣтовыхъ лучей, которые изъ освѣтительной трубы попадаютъ въ наблюдаемый глазъ, а оттуда въ глазъ наблюдателя, т. е. пунктированные линіи показываютъ границы офтальмоскопическаго поля зрѣнія. Поле зрѣнія офтальмоскопа $W. Thorner'a$ нѣсколько больше 36° и обнимаетъ пространство наблюдаемаго глазного дна въ 4 раза больше, чѣмъ при обыкновенномъ

пзслѣдованіи въ обратномъ видѣ. Офтальмоскопическая картина получается въ прямомъ видѣ и размѣръ линейнаго увеличенія равняется 16-ти ¹⁾.

Выяснивъ принципы устройства аппарата W. Thorner'a, переходимъ къ описанію его внѣшняго вида, см. рис. 5-й.

Освѣтительная труба, расположенная въ аппаратѣ слѣва, соединена съ наблюдательной трубой подь угломъ въ 45° (сходящимся на глазъ паціента) и имѣеть длину около 21 сант.

Лампа *L* помѣщается у наружнаго конца освѣтительной трубы. Она вставляется въ металлическое кольцо, соединенное наглухо съ оптическими частями. Поэтому положеніе лампы постоянное, точно установленное по отношенію къ оптическимъ частямъ, за которыми она слѣдуетъ при всѣхъ ихъ движеніяхъ. Сверхъ стекляннаго цилиндра на лампу надѣвается еще темный металлическій цилиндръ, чтобы боковой свѣтъ отъ лампы не падалъ на глазъ наблюдателя, находящійся недалеко, и не мѣшалъ бы ему спокойно разсматривать офтальмоскопическую картину. Въ прежнихъ аппаратахъ на этомъ темномъ цилиндрѣ, а въ новыхъ на началѣ освѣтительной трубы—находится широкая головка отъ стержня, поворачиваніемъ котораго можно вставить на пути свѣта отъ лампы къ изслѣдуемому глазу дымчатое стекло. Такимъ способомъ уменьшается свѣтъ отъ лампы, если необходимо производить продолжительное изслѣдованіе, или наблюдать очень чувствительную къ свѣту *maculam luteam*.

Съ той стороны, съ которой помѣщается изслѣдуемый, на рис. 5-мъ съ задней стороны аппарата, придѣлана подставка для подбородка, имѣющая сверху два углубленія на подобіе выемки для подбородка на периметрахъ.

На оптическихъ частяхъ съ этой стороны находятся два зеркальца, служація для установки и для фиксаціи направ-

1) Dr W. Thorner, I. c. S. 58, 59 und 112.

ленія взгляда изслѣдуемаго. На 6-мъ рисункѣ горизонтальнаго разрѣза оптической части аппарата зеркальца обозначены буквами *l* и *r*. Они поставлены по отношенію къ оптической оси наблюдательной части подь опредѣленнымъ угломъ.

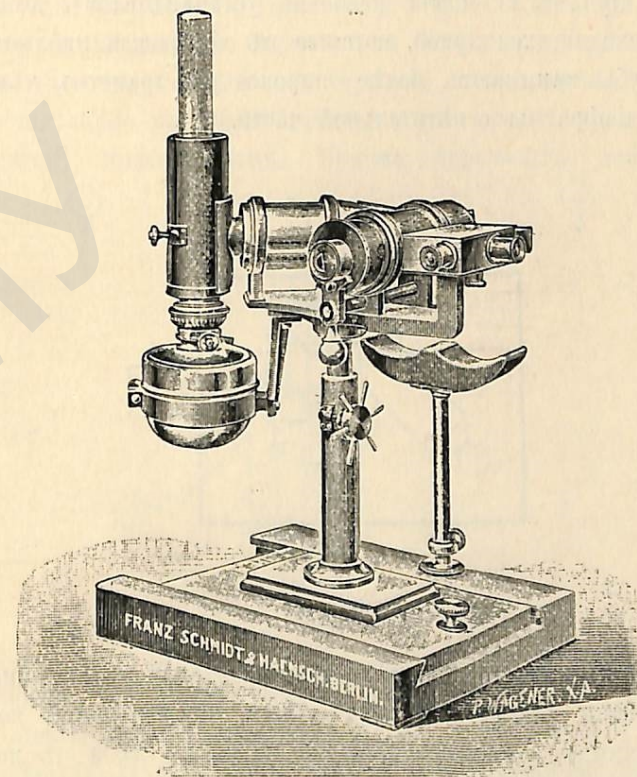


Рис 5.

Наблюдательная труба видна на рис. 5-мъ справа. Конецъ ея, обращенный къ наблюдателю, можетъ вдвигаться и выдвигаться посредствомъ ручки въ видѣ шарика. Длина наблюдательной трубы, слѣдовательно, можетъ колебаться приблизительно отъ 17,5 сант. до 25,25 сант. Діафрагма, находящаяся на концѣ, обращенномъ къ наблюдателю, не имѣеть такой правильной полукруглой формы своего отверстия, какъ это устроено въ освѣтительной трубѣ. Здѣсь діафрагма

нѣсколько расширена присоединеніемъ къ ней со стороны діаметра во всю его длину нѣкоторой четырехугольной части. Это сдѣлано, вѣроятно, для того, что вълѣдствіе постоянной аккомодации намъ удобнѣе приспособиться къ расходящимся лучамъ ¹⁾ и мы невольно устанавливаемъ аппаратъ для расходящихся лучей, которые въ діафрагмѣ наблюдательной трубы занимаютъ болѣе широкое пространство, чѣмъ на мѣстѣ діафрагмы освѣтительной части.

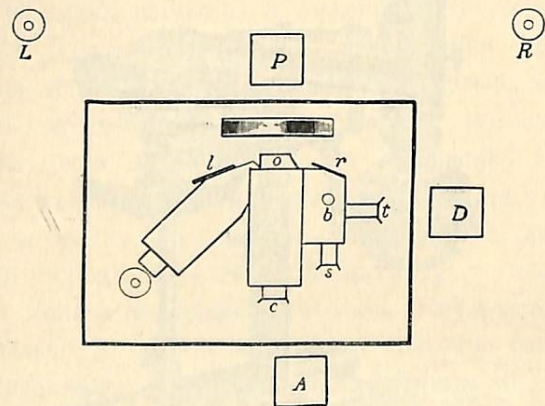


Рис. 6.

Съ правой стороны къ наблюдательной трубѣ присоединена очень важная часть въ видѣ черехугольной коробки въ прежнихъ аппаратахъ (см. рис. 5, 6 и 7-й), а въ новыхъ въ видѣ короткаго вертикально стоящаго цилиндра. Эта часть служитъ для постоянной провѣрки правильнаго положенія изслѣдуемаго глаза, которое можетъ быть потеряно. У Thorner'a это приспособленіе названо искателемъ (Sucher) ²⁾.

Внутри четырехугольной или цилиндрической коробки для полного отраженія свѣтовыхъ лучей помѣщается призма, имѣющая вертикальное расположеніе (см. рис. 7). Къ призмѣ,

¹⁾ Проф. Адамюкъ, I. с. Стр. 6—9.

²⁾ Dr W. Thorner, I. с. S. 68.

какъ къ центру, идутъ три трубочки. Одна изъ нихъ, на рисункѣ не обозначенная, имѣетъ свое начало у отверстія *o* наблюдательной трубы (см. рис. 6 и 7) и открываетъ доступъ свѣтовымъ лучамъ съ поверхности изслѣдуемаго глаза по направленію къ призмѣ. Другая трубочка *s* идетъ отъ призмы къ наблюдателю, параллельно наблюдательной трубѣ. Третья трубочка *t* идетъ отъ призмы въ правую сторону, перпендикулярно ко второй трубочкѣ *s* (см. рис. 6 и 7). Благодаря этому приспособленію, призма переноситъ полностью

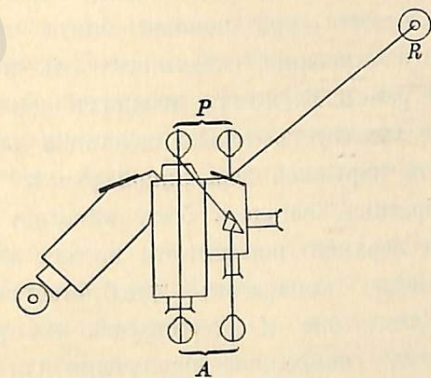


Рис. 7.

воспринятое ею зеркальное отраженіе поверхности изслѣдуемаго глаза или въ трубочку *s*, или въ трубочку *t*, смотря по положенію призмы, допускающей опредѣленные движенія. Если мы повернемъ слѣва направо кнопку *b*, соединенную съ призмой и находящуюся въ прежнихъ аппаратахъ на нижней поверхности коробки (см. рис. 6), то увидимъ зеркальное отраженіе поверхности изслѣдуемаго глаза вмѣстѣ съ освѣщенной половиною зрачка въ трубкѣ *s*. Если повернемъ ту же кнопку въ обратную сторону, справа налѣво, то увидимъ такое же зеркальное отраженіе въ трубкѣ *t*. Въ новыхъ аппаратахъ, вмѣсто кнопки *b*, поворачивается вся верхняя круглая крышка искателя. Необходимо, чтобы повороты крышки

совершались до крайнихъ предѣловъ, гдѣ поставлены препятствія для дальнѣйшаго движенія.

Всѣ описанныя оптическія части соединены между собою неподвижно и укрѣплены на общей металлической колонкѣ, стоящей на деревянной доскѣ основанія. Съ правой стороны колонки къ ней придѣланъ винтъ со спицами на подобіе маленькаго пароводнаго рулевого колеса. Поворотами этого винта можно поднять или опустить всю оптическую часть, смотря по надобности. Кромѣ движеній въ вертикальномъ направленіи, оптическая часть можетъ двигаться въ горизонтальной плоскости при помощи винта на правой сторонѣ внутренняго основанія, скользящаго въ пазахъ наружной деревянной рамки. Въ этихъ двоякихъ движеніяхъ оптической части не участвуетъ только подставка для подбородка, привинченная къ наружной деревянной рамкѣ.

Такимъ образомъ, осталась безъ описанія только часть, находящаяся на верхней поверхности начала наблюдательной трубы. Большинство аппаратовъ приобрѣтается безъ этого прибавленія, поэтому оно и отсутствуетъ на рисункѣ 5-мъ. Часть эта имѣетъ специальное назначеніе для *объективнаго опредѣленія рефракціи изслѣдуемаго глаза*. Опредѣленіе аномалій рефракціи при помощи аппарата W. Thorner'a возможно съ точностью до $\frac{1}{4}$ діоптріи ¹⁾. Но въ виду того, что этотъ вопросъ не имѣетъ прямого отношенія къ специальности нервныхъ и душевныхъ болѣзней и требуетъ при его разсмотрѣніи детальнаго теоретическаго и практическаго свѣдѣній въ офталмологіи, то я не рѣшился заняться обсужденіемъ указаннаго вопроса. Между тѣмъ какъ для полной оцѣнки

¹⁾ Dr. Walther Thorner, l. c. Capitel IV. Die objektive Refraktionsbestimmung. S. 73—86.

Derselbe. Ueber objective Refraktionsbestimmungen mittels reflexlosen Augenspiegels. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane. Leipzig. 1900. Bd. XXIII. S. 187—193.

Derselbe. Zur Theorie der Refraktionsbestimmungen. Archiv für Augenheilkunde Bd. XLV, Heft 2.

аппарата W. Thorner'a необходимо, чтобы всѣ стороны въ практическомъ пользованіи приборомъ были выяснены и всѣ достоинства его были въ достаточной степени разсмотрѣны. Поэтому я очень былъ радъ, когда П. П. Прокопенко любезно согласился дать свои разъясненія по этому специальному вопросу.

3. Способъ примѣненія аппарата W. Thorner'a при изслѣдованіи.

При первоначальныхъ упражненіяхъ въ офтальмоскопій съ аппаратомъ Thorner'a необходимо, чтобы зрачекъ изслѣдуемаго глаза былъ расширенъ. Потомъ, при бѣльшемъ навыкѣ, возможно производить изслѣдованіе и при узкомъ зрачкѣ, но оно несравненно труднѣе: слишкомъ мало свѣта бываетъ по сторонамъ вертикальной полосы, освѣщающей глазное дно. Для расширенія зрачка атропинъ неудобенъ потому, что дѣйствіе его продолжается очень долго, на нѣсколько дней. Walther Thorner совѣтуетъ употреблять однопроцентный растворъ Homatropini hydrobromici, но безъ примѣси кокаина, такъ какъ послѣдній производитъ легкія измѣненія въ эпителии роговой оболочки, затемняющія офтальмоскопическую картину. Дѣйствіе гоматропина продолжается нѣсколько часовъ. За часъ до изслѣдованія нужно сдѣлать первое вкапываніе гоматропина въ глазъ, подлежащій наблюденію, а затѣмъ слѣдуетъ эту манипуляцію повторить еще 2 раза съ промежутками въ 10 минутъ каждый разъ. Зрачекъ расширяется въ достаточной степени черезъ $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ часа, или немного больше, послѣ перваго вкапыванія

Офтальмоскопъ W. Thorner'a устанавливается на узкомъ столѣ, чтобы къ нему былъ свободный доступъ со всѣхъ сторонъ. Рисункъ 6-й представляетъ планъ расположенія вокругъ стола лицъ, участвующихъ въ изслѣдованіи. *P*—мѣсто для паціента или изслѣдуемаго, *A*—для изслѣдователя и *D*—для демонстратора, который можетъ установить аппаратъ для изслѣдователя *A*.

Всѣ части аппарата, обращенныя къ наблюдаемому глазу, намѣренно устроены неподвижными, чтобы не причинить глазу какого-либо вреда. Двигается весь аппаратъ.

Главные заботы въ началѣ изслѣдованія должны быть направлены на правильную установку наблюдаемаго глаза и, когда это достигается, въ остальномъ наблюденіе представляетъ весьма несложную задачу. Слѣдовательно, прежде всего усаживается изслѣдуемый и подбородокъ его помѣщается на назначенную для этой цѣли подставку. Если наблюдается правый глазъ, то подбородокъ опирается на лѣвую выемку подставки, если же лѣвый, то на правую такую же выемку, считая отъ изслѣдуемаго.

Необходимо установить, во-первыхъ, направленіе взгляда больного, которое находится въ зависимости отъ того, какую часть сѣтчатки мы хотимъ имѣть въ центрѣ офтальмоскопическаго поля зрѣнія. Во-вторыхъ, необходимо позаботиться, чтобы наблюдаемый глазъ былъ приближенъ на определенное разстояніе къ концу наблюдательной трубы *o* (см. рис. 6), а также освѣщенъ сообразно съ тѣми основами, которыя были изложены выше.

Для исполненія первой задачи, т. е. для установки направленія взгляда, употребляются лампы *R* и *L*, поставленныя съ каждой стороны сбоку и сзади изслѣдуемаго. При наблюденіи, напримѣръ, праваго глаза изслѣдуемый смотритъ правымъ глазомъ въ наблюдательную трубу *o*, а лѣвымъ глазомъ въ то же время въ зеркальце *r*, гдѣ видитъ отраженіе лампы *R*, стоящей слѣва и сзади, считая отъ изслѣдуемаго (см. рис. 6 и 7). Чтобы легче было отличить это отраженіе лампы отъ свѣтлаго круга, видимаго въ наблюдательной трубѣ, на лампы *R* и *L* надѣваются цилиндры краснаго стекла и тогда отраженія отъ лампъ получаются съ краснымъ свѣтомъ. Точно такъ же при наблюденіи лѣваго глаза аппаратъ устанавливается такимъ образомъ, что этотъ глазъ находится противъ наблюдательной трубы, а правый видитъ въ зеркальцѣ *l* отраженіе

лампы *L*, стоящей справа и сзади. Въ зависимости отъ передвиженія лампы, служащей для фиксаціи взгляда изслѣдуемаго, перемѣщается также и офтальмоскопическая картина, захватывая въ центрѣ офтальмоскопическаго поля зрѣнія то сосокъ зрительнаго нерва, то боковыя части глазнаго дна. Предварительно, для точной установки *papillae nervi optici* въ центрѣ

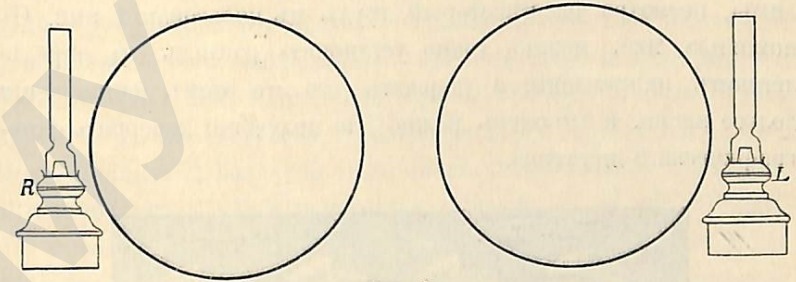


Рис. 8.

офтальмоскопической картины, необходимо, чтобы наблюдатель самъ сѣлъ вмѣсто наблюдаемаго и, поправляя положеніе фиксирующей лампы, поставилъ бы ее на такое мѣсто, что правый глазъ, находясь противъ наблюдательной трубы *o*, видѣлъ бы свѣтлый кругъ, а лѣвый глазъ видѣлъ бы въ зеркальцѣ *r* отраженіе лампы *R*, придвинутое вплотную къ свѣтлому кругу съ лѣвой стороны (см. рис. 8). Это будетъ правильное и очень точное положеніе фиксирующей лампы для наблюденія праваго соска зрительнаго нерва. При постановкѣ лѣваго глаза противъ наблюдательной трубы *o* лампа *L* съ краснымъ пламенемъ должна быть видима въ зеркальцѣ *l* вплотную съ правой стороны свѣтлаго круга (см. рис. 8), и тогда положеніе лампы *L* будетъ вполне опредѣлять направленіе взгляда для изслѣдованія лѣваго соска зрительнаго нерва.

Употребленіе опредѣляющихъ направленіе взгляда лампъ W. Thomas, вѣроятно, ввелъ только для первоначальныхъ наблюденій, такъ какъ векоръ легко можно обойтись и безъ нихъ. Направленіе взгляда изслѣдуемыхъ всегда нетрудно по-

править, предлагая имъ смотрѣть немного правѣе или лѣвѣе, смотря по надобности. Могу сказать, что обращеніе съ фиксирующими лампами до нѣкоторой степени дѣло хлопотливое, такъ какъ для нихъ требуются отдѣльные маленькіе столики. Эти столики приходится постоянно переставлять и они мѣшаются, находясь близко отъ наблюдаемаго. Наоборотъ, при фотографированіи глазного дна фиксирующія лампы необходимы, несмотря на нѣкоторый трудъ въ пользованіи ими. Съ помощью ихъ можно точно установить взглядъ въ определенномъ направленіи и удержать его въ этомъ направленіи долгое время, а это очень важно для полученія хорошаго фотографическаго негатива.

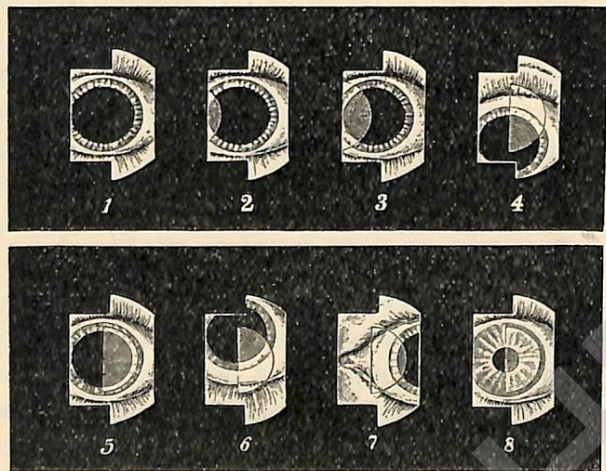


Рис. 9.

Для выполненія второй задачи, т. е. для достаточнаго приближенія наблюдаемаго глаза къ отверстию наблюдательной трубы *o* и для необходимаго извѣстнаго распредѣленія освѣщенія на зрачкѣ служитъ такъ называемый *искатель* правильнаго положенія наблюдаемаго глаза въ этомъ отношеніи. Повернувъ кнопку *b*, или верхнюю крышку искателя въ новыхъ аппаратахъ, слѣва направо до легкаго стука остановки, наблю-

датель лѣвымъ глазомъ смотритъ въ офтальмоскопъ *c*, а правымъ повѣряетъ въ трубкѣ искателя *s* правильное положеніе наблюдаемаго глаза (см. рис. 6 и 7). Въ искатель можно увидѣть 8 различныхъ отраженій съ поверхности наблюдаемаго глаза, смотря по его положенію къ наблюдательной трубкѣ (см. рис. 9).

Подъ цифрою 1 на рисункѣ девятомъ видѣнъ зрачекъ, но не видно свѣтлаго полулунія, въ формѣ котораго свѣтовые лучи проникаютъ въ лѣвую половину зрачка. Это отраженіе показываетъ, что наблюдаемый зрачекъ недостаточно близко находится отъ наблюдательной трубы. Зрачекъ долженъ быть приближенъ къ отверстию *o* наблюдательной трубы на 1 сант. Подъ цифрою 2 полулуніе начинаетъ показываться въ незначительной своей части выпуклымъ краемъ съ лѣвой стороны. Это значитъ, что зрачекъ ближе, но еще недостаточно. Подъ цифрою 3 представлено, что свѣтлое полулуніе надвигается на зрачекъ еще больше: зрачекъ приблизился больше къ наблюдательной трубкѣ, но все еще недостаточно. Дѣло въ томъ, что всѣ эти изображенія обратныя, хотя не вполне. Призма, расположенная въ срединѣ искателя, повертываетъ все изображеніе на 180° вокругъ средней вертикальной линіи. Боковыя стороны отраженій поэтому имѣютъ расположеніе, обратное дѣйствительности, а верхъ и низъ сохраняютъ прямое отношеніе. Свѣтлое полулуніе, слѣдовательно, благодаря обратному отношенію къ дѣйствительности, должно покрывать правую половину зрачка. Такое расположеніе мы и видимъ подъ цифрою 4, но свѣтлое полулуніе немного высоко. Аппаратъ слѣдуетъ опустить посредствомъ колеса, находящагося на колонкѣ, и тогда получимъ картину правильнаго положенія наблюдаемаго глаза по отношенію къ офтальмоскопу, что дастъ отраженіе въ искатель, представленное подъ цифрою 5 при расширенномъ зрачкѣ. Подъ цифрою 6 свѣтлое полулуніе немного низко, аппаратъ слѣдуетъ поднять посредствомъ того же колеса. Подъ цифрою 7 свѣтлое полулуніе уклонилось влѣво, и аппаратъ слѣдуетъ подвинуть винтомъ на доскѣ основанія

также влѣво, такъ какъ боковыя части отраженія обратныя. Подъ цифрою 8 показана правильная картина въ искатель при узкомъ зрачкѣ.

Если нужно продемонстрировать офтальмоскопическую картину другому лицу, то это лицо помѣщается на мѣстѣ наблюдателя *A*, а самъ демонстраторъ садится на мѣстѣ *D* и поворачиваетъ кнопку *b*, или верхнюю крышку въ искатель въ новыхъ аппаратахъ, справа налѣво до легкаго стука полной остановки. Тогда отраженіе съ освѣщенной поверхности наблюдаемого глаза поворачивается въ трубку искателя *t* (см. рис. 6) и демонстраторъ, видя только-что описанныя различныя фазы этого отраженія, устанавливаетъ правильно наблюдаемый глазъ по отношенію его приближенія къ наблюдательной трубѣ и по отношенію къ распределенію освѣщенія. При этихъ условіяхъ лицу, занимающему мѣсто изслѣдователя *A*, предоставляется полная возможность видѣть глазное дно, поставленное противъ офтальмоскопической трубы въ наилучшія условія для наблюденія. Малѣйшія уклоненія изслѣдуемого глаза отъ правильнаго положенія тотчасъ поправляются демонстраторомъ, который все время наблюденія слѣдитъ за отраженіями въ искатель.

На концахъ трубокъ *s* и *t* въ искатель вставлена оправа безъ стекла и на ней стоитъ помѣтка *o*. Черезъ такую трубку можетъ хорошо видѣть изслѣдователь или демонстраторъ только при эмметропіи своего зрѣнія. При гиперметропіи изслѣдователя вмѣсто оправы *o* вставляется оправа съ корригирующимъ стекломъ $+4$, а при міопіи со стекломъ -4 .

Конецъ наблюдательной трубы *e*, обращенный къ изслѣдователю, снабженъ, какъ намъ извѣстно, плосковыпуклымъ стекломъ. Эта линза вмѣстѣ съ полулунной діафрагмой заключена въ отдѣльную оправу и составляетъ отдѣльный окуляръ, помѣченный буквою *E*, такъ какъ онъ назначенъ для эмметроповъ. Окуляръ необходимо плотно вдвигать въ конецъ наблюдательной трубы. Правильное положеніе діафрагмы оку-

ляра опредѣляется тѣмъ, что на верхней поверхности его оправы имѣется выступъ—винтикъ, который входитъ въ вырѣзку на наблюдательной трубѣ. Выдвигая и вдвигая конецъ наблюдательной трубы, можно при помощи окуляра *E* корригировать аномаліи рефракціи изслѣдуемого и самого изслѣдователя въ извѣстныхъ предѣлахъ. Если же этого бываетъ недостаточно, при болѣе сильныхъ различныхъ аномаліяхъ рефракціи, то окуляръ *E* можетъ быть замѣненъ какимъ-либо другимъ изъ трехъ окуляровъ, обозначенныхъ буквами *H*, *M* и *MM*. Окуляръ *H* назначенъ для корригированія гиперметропіи, *M*—для тѣхъ же цѣлей при небольшой міопіи и окуляръ *MM*—для самыхъ высокихъ степеней міопіи. Всѣ окуляры имѣютъ одинаковую внѣшнюю форму, снабжены одинаковой діафрагмой и выступомъ на верхней поверхности. У *W. Thorner'a* устройство каждаго изъ этихъ окуляровъ и ихъ оптическія особенности описаны болѣе подробно¹⁾, но для специальности нервныхъ и душевныхъ болѣзней такія подробности, касающіяся рефракціи, не требуются. Изслѣдователь при примѣненіи офтальмоскопа *W. Thorner'a* можетъ пользоваться для исправленія своей рефракціи и своими обыкновенными очками для чтенія.

Глазъ изслѣдуемого настолько близко находится при офтальмоскопированіи отъ наблюдательной трубы *o*, что при постоянномъ миганіи рѣсницы касаются призмы, засаливаютъ ее и уменьшаютъ ее прозрачность. Время отъ времени необходимо наружную оправу на концѣ наблюдательной трубы *o* отодвигать, ослабивъ верхній и нижній винты, и вытирать призму чистой тряпочкой. Но призму сдвигать съ мѣста не слѣдуетъ. Всѣ части аппарата тщательно свинчены и проверены въ оптической мастерской, могутъ служить исправно долгое время и разбирать аппаратъ ни въ какомъ случаѣ не рекомендуется.

¹⁾ *W. Thorner*, I. c. S. 72.

4. Разнообразныя стороны приѣнія офтальмоскопическаго изслѣдованія аппаратомъ W. Thorner'a.

Послѣ всего того, что изложено въ предыдущихъ отдѣлахъ, достаточно выяснились многія преимущества въ пользованіи W. Thorner'a при офтальмоскопированіи. Выясненіе теоретическихъ основаній къ конструкціи аппарата и подробное описаніе его частей заняло много времени и мѣста и, можетъ быть, способствовало возникновенію впечатлѣнія, что обращеніе съ аппаратомъ—дѣло сложное и трудное. На самомъ дѣлѣ, на практикѣ достаточно самага поверхностнаго знакомства съ внѣшними пріемами обращенія съ аппаратомъ, чтобы офтальмоскопическое изслѣдованіе съ нимъ давало хорошіе результаты. При той ясности офтальмоскопической картины, при сильномъ ея увеличеніи и при той простотѣ производства самага изслѣдованія, какія представляются аппаратомъ W. Thorner'a, пользоваться имъ съ успѣхомъ могутъ какъ лица, совершенно неопытныя и только начинающія практиковаться въ офтальмоскопії, такъ и спеціалисты, разсматривая тѣ подробности, которыя при изслѣдованіи общепринятыми приборами улавливаются съ большимъ трудомъ. П. П. Прокопенко, излагая свои впечатлѣнія отъ Фрейбургской глазной клиники, замѣчаетъ, что съ офтальмоскопомъ Thorner'a онъ могъ „ясно различить пучки волоконъ зрительнаго нерва, расходящіяся отъ papillae nervi optici“¹⁾.

Для изслѣдованія офтальмоскопомъ Thorner'a нѣтъ необходимости имѣть совершенно темную комнату. Затемненіе требуется самое небольшое. Довольно, если аппаратъ будетъ поставленъ въ углу съ меньшимъ освѣщеніемъ, чѣмъ остальные части комнаты.

Затрудненіемъ для офтальмоскопическаго изслѣдованія съ аппаратомъ Thorner'a могутъ служить помутненія въ роговой оболочкѣ, сильный астигматизмъ, но высокія степени

¹⁾ Прив.-доп. П. П. Прокопенко, l. c. стр. 14.

міопіи и гиперметропіи, благодаря четыремъ окулярамъ не представляютъ никакого препятствія для ясности офтальмоскопической картины. Между тѣмъ какъ при обыкновенномъ изслѣдованіи въ прямомъ видѣ, при такомъ же увеличеніи, рѣзкія аномаліи рефракціи, въ видѣ сильной міопіи, какъ извѣстно, дѣлаютъ наблюденіе иногда совершенно невозможнымъ¹⁾.

Аппаратомъ W. Thorner'a можно офтальмоскопировать для упражненій и животныхъ съ расширеннымъ атропиномъ зрачкомъ. Особенно пригодны для этой цѣли черные кролики, которыхъ держать передъ аппаратомъ съ глазомъ, направленнымъ кверху, чтобы сосочекъ зрительнаго нерва попалъ въ офтальмоскопическое поле зрѣнія. Глазное дно получается менѣе ясное, чѣмъ у человѣка, благодаря менѣе совершенному оптическому строенію глаза животныхъ и въ частности кролика.

Если наблюдатель можетъ изслѣдовать только однимъ глазомъ, то въ аппаратѣ W. Thorner'a можно устроить такое приспособленіе, что и наблюденіе и контроль за правильнымъ положеніемъ наблюдаемаго глаза въ искательѣ могутъ производиться однимъ и тѣмъ же глазомъ.

Возможно въ аппаратѣ устроить и двѣ наблюдательныхъ трубы рядомъ для бинокулярныхъ стереоскопическихъ наблюденій. Для такого приспособленія у W. Thorner'a имѣются чертежи и рисунки²⁾. Лампа въ аппаратѣ при такомъ устройствѣ помѣщается не слѣва, а надъ наблюдательными трубами.

Относительно возможности точнаго объективнаго опредѣленія аномалій рефракціи при помощи аппарата W. Thorner'a было упомянуто раньше.

Демонстрированіе глазного дна другому лицу съ аппаратомъ Thorner'a удается очень легко. Если положеніе наблюдаемаго глаза по отношенію къ аппарату правильно, то въ

¹⁾ Dr. W. Thorner, l. c. S. 72.

²⁾ Dr. W. Thorner, l. c. S. 86—108, Fig. 48—58.

наблюдательной трубой картина глазного дна подставляется уже готовой и ее нельзя не видеть. Правильное же положение наблюдаемого глаза постоянно контролируется и уклонения исправляются демонстраторомъ.

Въ затемненной комнатѣ можно легко обнаружить аппаратомъ нормальное свѣченіе глазъ и у человѣка. Наблюдаемый помещается для такого изслѣдованія на разстояніи одного метра отъ конца наблюдательной трубы *о*. При наведеніи трубы на лицо наблюдаемого свѣченіе обоихъ глазъ бываетъ замѣтно при всѣхъ направленіяхъ взгляда.

Болѣе интереснымъ является изслѣдованіе съ аппаратомъ W. Thorner'a, демонстрирующее происхожденіе зрительныхъ образовъ отъ внѣшнихъ предметовъ на нашей сѣтчаткѣ. Иначе говоря, демонстрируется первоначальный физическій процессъ полученія впечатлѣній изъ внѣшняго міра на сѣтчатую оболочку нашего глаза. Такое изслѣдованіе немногимъ отличается отъ обычной офтальмоскопії этимъ же аппаратомъ. Если мы въ затемненной комнатѣ, послѣ удаленія лампы аппарата, направимъ свѣтъ отъ окна въ освѣтительную трубу, то, установивъ все для правильного наблюденія, можемъ замѣтить при расширенномъ зрачкѣ наблюдаемого на днѣ его глаза ясное отраженіе окна, а также всѣхъ предметовъ, которые на окнѣ находятся.

Наконецъ, аппаратъ W. Thorner'a представляетъ большое удобство при фотографіи глазного дна по сравненію съ другими аппаратами. Трудное дѣло фотографіи этой области значительно облегчается особенностями устройства описаннаго прибора. Возможно, что фотографія глазного дна будетъ имѣть большое значеніе при распознаваніи нѣкоторыхъ формъ нервныхъ болѣзней, а, можетъ быть, также и при изслѣдованіи душевныхъ болѣзней. Все это конечно—дѣло будущаго. Разсмотрѣніемъ всѣхъ вопросовъ, вызывающихъ такіа предположенія, мы займемся во второй части нашего доклада.

II.

Фотографія глазного дна.

1. Значеніе фотографіи при объективномъ изслѣдованіи больныхъ.

Фотографическій снимокъ въ послѣднее время часто примѣняется вмѣсто рисунка при изложеніи многихъ различныхъ научныхъ отдѣловъ. Но въ медицинскихъ наукахъ и рисунокъ и фотографія имѣютъ одинаковую большую цѣнность, такъ какъ, благодаря особенностямъ, присущимъ каждому изъ этихъ способовъ изображенія предмета, въ однихъ случаяхъ выясненію излагаемаго больше помогаетъ *рисунокъ*, а въ другихъ—болѣе близкому къ дѣйствительности впечатлѣнію способствуетъ *фотографія*. Въ изложеніи теоретическихъ данныхъ, или въ описаніи анатомическихъ областей часто бываетъ необходимо представить отношеніе отдѣльных частей всей картины въ болѣе упрощенномъ видѣ, чѣмъ это имѣется въ дѣйствительности. Схематическіе рисунки въ этихъ случаяхъ представляютъ громадное подспорье въ толкованіи трудныхъ специальныхъ вопросовъ. Если же дѣло касается клиническаго изслѣдованія больныхъ, то здѣсь болѣе цѣнится тотъ способъ полученія изображенія, который отличается наибольшей объективностью. Фотографическіе снимки передаютъ всѣ дѣйствительныя подробности съ механической точностью. Поэтому фотографія не только доставляетъ объективныя данныя самому изслѣдователю, но при научныхъ докладахъ она имѣетъ и для другихъ доказательную силу того, что было наблюдаемо, такъ какъ въ фотографическій снимокъ трудно внести что-либо субъективное.

При изслѣдованіи глазного дна часто встрѣчаются измѣненія, не достигающія той степени, чтобы можно было судить

о нихъ безошибочно, не внося долю субъективнаго впечатлѣнія. Область, подлежащая наблюденію, здѣсь небольшая; начальныя отклоненія отъ нормы могутъ лежать за предѣлами, которые въ состояніи уловить нашъ глазъ. Когда говорятъ, что артеріи сѣтчатки сужены, а вены расширены, то дѣло должно касаться очень рѣзкихъ измѣненій. Но такія же и подобныя измѣненія могутъ быть въ началѣ настолько незначительны, что или совсѣмъ не замѣчаются, или мнѣнія о нихъ могутъ расходиться. Фотографія глазного дна могла бы въ такихъ сомнительныхъ случаяхъ способствовать правильному наблюденію, такъ какъ на фотографическихъ снимкахъ или увеличенныхъ діапозитивахъ измѣненія калибра сосудовъ можно подвергнуть точному измѣренію.

Полученіе обыкновеннаго рисунка глазного дна сопряжено съ большими трудностями. Наблюдаемый глазъ постоянно двигается; для каждой отдѣльной части, какъ говоритъ д-ръ Walther Thorner, необходима новая установка. Скоро получается у изслѣдуемаго усталость къ напряженному положенію и большая чувствительность къ продолжительному освѣщенію сѣтчатки. Нужны часы и дни большого труда, прежде чѣмъ получится хорошій рисунокъ ¹⁾. При этомъ предполагается, что самъ наблюдатель умѣетъ хорошо рисовать или можетъ найти рисовальщика, умѣющаго свободно офтальмоскопировать. Всѣ эти условія чрезвычайно трудны для выполненія. Фотографія глазного дна могла бы разрѣшить эту тяжелую задачу въ несравненно меньшій промежутокъ времени, съ бѣльшей точностью и, можетъ быть, съ значительными результатами для самаго изслѣдованія.

2. Попытки полученія фотографіи глазного дна въ прежнія времена и трудности, встрѣтившіяся при этомъ.

Надежды получить отъ фотографіи большую помощь въ изслѣдованіи глазного дна возникли очень давно, и значеніе

¹⁾ Dr Walther Thorner. Die Theorie des Augenspiegels und die Photographie des Augenhintergrundes. Berlin. 1903. S. 109.

такого приѣма въ изученіи измѣненій сѣтчатки оцѣнены тогда же въ достаточной степени, если судить по той настойчивости и тѣмъ многолѣтнимъ трудамъ, которые были потрачены на разработку этого вопроса, несмотря на многія первоначальныя неудачи. Попытки фотографировать глазное дно можно встрѣтить уже черезъ 11 лѣтъ послѣ устройства перваго офтальмоскопа Helmholtz'a, т. е. 46 лѣтъ тому назадъ. Первыми пытались получить фотографію глазного дна Noyes изъ Нью-Йорка и Sinclair изъ Торонто въ Канадѣ. Съ того времени и до нашихъ дней можно встрѣтить въ разныхъ странахъ у авторовъ различныхъ національностей продолженіе разработки затронутого вопроса. Но, въ виду многихъ техническихъ трудностей, которыя слѣдовало побороть, литература вопроса еще не особенно велика, несмотря на то, что вопросъ обсуждался не разъ на офтальмологическихъ конгрессахъ (Гейдельбергъ въ 1880, 1891, 1901 и 1902 гг.; Утрехтъ въ 1899 г.; Люцернъ въ 1904 г.). У д-ра Walther'a Thorner'a въ его первоначальной диссертациі и въ послѣдующемъ солидномъ трудѣ о фотографіи глазного дна приведено немного больше 20-ти именъ лицъ, занимающихся въ разное время этимъ вопросомъ ¹⁾. Нужно, впрочемъ, принять во вниманіе, что нѣкоторые изъ указанныхъ Thorner'омъ авторовъ имѣли по нѣскольку работъ на одну и ту же тему, т. е. о фотографіи глазного дна. Профессоръ глазныхъ болѣзней въ Глазъ Friedrich Dimmer въ своей послѣдней обстоятельной работѣ о фотографіи глазного дна ²⁾, въ литературномъ перечнѣ, приводитъ 49 отдѣльныхъ статей по занимающему насъ вопросу.

Изъ упомянутыхъ Thorner'омъ именъ два имени относятся къ нашимъ соотечественникамъ, это именко: Гоппе изъ Петербурга и Николаевъ. Проф. Dimmer, цитируя также ра-

¹⁾ Dr W. Thorner, l. c. S. 108—113.

²⁾ Prof. F. Dimmer. Die Photographie des Augenhintergrundes. Wiesbaden. 1907.

боты В. Николаева¹⁾, сообщает почерпнутыя изъ нихъ свѣдѣнія, что проф. И. Догель, въ лабораторіи котораго и произведены опыты В. Николаева, старался, при сотрудничествѣ д-ра Егорова и проф. Третьякова, еще съ 1897 года получить фотографію глазного дна, но не достигъ хорошихъ результатовъ²⁾. Указываетъ проф. Dimmer и на докладъ С. Сегали объ аппаратѣ для фотографіи глазного дна. Докладъ былъ помѣщенъ въ трудахъ медицинской секціи научнаго общества при Харьковскомъ университетѣ за 1888 г. Это было, слѣдовательно, 21 годъ тому назадъ и теперь совершенно забыто³⁾.

Первая половина 46-ти лѣтняго срока разработки способовъ полученія фотографіи глазного дна была полна сплошными неудачами: не было даже указаній на благоприятное рѣшеніе вопроса и въ будущемъ. Въ началѣ второй половины наблюдатели получали въ отдѣльныхъ случаяхъ фотографическія картины, предоставляющія возможность распознать тотъ предметъ, о которомъ шла рѣчь, но дальше отдаленнаго сходства фотографіи съ объектомъ наблюденія дѣло не подвигалось. И такіе снимки были до нѣкоторой степени случайными, такъ какъ и самому изслѣдователю во второй разъ не удавалось получить того, что было получено, благодаря счастливымъ обстоятельствамъ, въ первый разъ⁴⁾. Положительные

1) W. Nikolaew und J. Dogiel. Die Photographie der Retina Pflügers-Archiv Bd. 80, 1900.

W. Nikolaew. Das Photographieren des Augenhintergrundes der Thiere. Pflügers Archiv 1903. Цитировано по Dimmer'у.

2) Prof Dimmer l. c. S. 16.

3) S. Segal. Ein Apparat zum Photographieren des Augenhintergrundes. Abhandlungen der mediz. Section der Gesellschaft der experim. Wissenschaften der Kais. Universität in Charkow 1888. Цитировано по Dimmer'у

Въ виду интереса къ работѣ С. Сегали, какъ мѣстнаго автора, позволю себѣ привести приблизительно буквально то, что изложено у проф. Dimmer'a l. c. на стр. 5: „Сегаль описалъ аппаратъ для фотографіи глазного дна, при которомъ фотографированіе производилось при помощи керосиновой лампы, рефлектора и одной двухъ-дюймовой линзы. Снимки получались только съ Ретгін'овскаго глазного фантома. Но авторъ увѣряетъ, что послѣ усовершенствованія приспособленій возможно будетъ также фотографировать и глазное дно человѣка“.

4) W. Thorner, l. c. S. 111.

и успѣшные результаты въ фотографіи глазного дна относятся къ самому послѣднему времени, и главная заслуга въ этомъ дѣлѣ принадлежитъ Walther'у Thorner'у, хотя употребленіемъ при фотографической экспозиціи одной половины зрачка для освѣщенія, а другой для выхода свѣтовыхъ лучей изъ глаза пользовался раньше Vagnéris изъ Нанси¹⁾. Въ новое время удавались также фотографіи глазного дна кошекъ при помощи большого офтальмоскопа Liebreich'a у Николаева и получены были очень хорошіе результаты по отношенію къ главному дну человѣка проф. Dimmer'омъ при помощи своего аппарата, напоминающаго оптическимъ устройствомъ аппаратъ Thorner'a²⁾ и описаннаго въ 1904 г.³⁾, т. е. позднѣе обнадорованія офтальмоскопа Thorner'a⁴⁾.

1) W. Thorner, l. c. S. 110. 2) W. Thorner, l. c. S. 112—113.

3) Prof. F. Dimmer. Ein Apparat zur Photographie des Augenhintergrundes. Intern. Ophthalmologenkongress in Luzern 1904.

4) До послѣдняго времени мнѣ не пришлось видѣть работъ проф. Dimmer'a въ оригиналахъ. Только послѣ того, какъ первая половина моего настоящаго доклада была уже отпечатана, а вторая находилась въ корректурѣ, я получилъ для просмотра, благодаря любезности прив.-доцента офтальмологин Е. П. Браунштейна, относящіяся сюда двѣ книги. Первая изъ нихъ была та работа проф. Dimmer'a, которая указана выше, а вторая журналъ „Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde“ за 1907 г. Въ послѣдней книгѣ, въ отдѣлѣ „Offene Korrespondenz“, стр. 592—593, помѣщена статья W. Thorner'a: „Zur Photographie des Augenhintergrundes“ и тотчасъ же за ней, стр. 594, статья проф. Dimmer'a съ такимъ же заглавіемъ. Въ отдѣлѣ „Referate“, на стр. 476—477, этой книги помѣщенъ отзывъ о трудѣ проф. Dimmer'a, написанный проф. Axenfeld'омъ. Наконецъ, въ отдѣлѣ „Beilageheft“ той же книги находится большая статья, стр. 256—283, проф. Dimmer'a: „Die Photographie des Augenhintergrundes“. „Ein Wort zur Aufklärung und zur Abwehr“. Въ статьяхъ д-ра W. Thorner'a и проф. Dimmer'a изложена полемика, возникшая между этими двумя авторами.

Къ работамъ проф. Dimmer'a приложены многочисленныя и великолѣпныя гелиографіи съ фотографій глазного дна у человѣка. На этихъ изображеніяхъ картина получена безъ всякихъ слѣдовъ свѣтового рефлекса, картина ясная во всемъ офтальмоскопическомъ полѣ зрѣнія до самыхъ краевъ, со многими мелочами. Методъ полученія фотографій изложенъ очень подробно и требуетъ отдѣльнаго детальнаго описанія съ оцѣнкой и выясненіемъ результатовъ полемики, что сдѣлать въ короткій срокъ не представляется возможнымъ.

Приношу здѣсь глубокую благодарность Е. П. Браунштейну, предоставившему мнѣ возможность нѣсколько дополнить литературныя указанія къ моей работѣ.

Затрудненія, которыя встрѣчаются при фотографированіи глазного дна, отчасти тѣ же, что мѣшаютъ срисовыванію офтальмоскопической картины, отчасти же присоединяются и другія, вызываемыя особыми условіями, при которыхъ возможна удачная свѣтопись. Давно было указано, что постоянныя движенія глаза, рефлексъ съ роговой оболочки, прохожденіе свѣта черезъ линзы, отраженія его отъ зеркалъ и призмъ, утомленіе глаза къ продолжительному освѣщенію и необходимость быстрой установки аппаратовъ въ правильное положеніе ¹⁾,—все это составляетъ данныя, къ которымъ нужно было приспособиться при самыхъ начальныхъ попыткахъ въ фотографіи глазного дна. Затѣмъ нужно имѣть въ виду очень небольшую чувствительность фотографическихъ пластинокъ къ краснымъ свѣтовымъ лучамъ, выходящимъ изъ наблюдаемаго глаза. Прежніе офтальмоскопическіе аппараты были очень мало приспособлены къ фотографическимъ работамъ. Офтальмоскопическая картина нуждалась въ больномъ увеличеніи, поле зрѣнія аппаратовъ было очень узко, изслѣдованіе допускалось только по частямъ и въ фотографіи не давало бы цѣлой картины. Многія изъ этихъ неудобствъ, какъ намъ теперь извѣстно, устранены удачно устройствомъ аппарата W. Thorner'a, но прежнія попытки упростить это дѣло, отошедшія теперь въ область исторіи, были весьма поучительны и поглотили не мало труда. Чтобы ближе подойти къ рѣшенію задачи, употреблялись различныя ухищренія въ упражненіяхъ перехода отъ простаго къ болѣе сложному наблюденію. Старались, на примѣръ, сфотографировать сѣтчатку глаза на фантомѣ, гдѣ зрительный нервъ былъ нарисованъ, или снималась фотографія глазного дна кошки, которая для полной ея неподвижности отравлялась кураре, а для сохраненія ея жизни во время опыта накачивался физиологическимъ приборомъ воздухъ въ ея легкія ²⁾.

¹⁾ Dr W. Thorner, l. c. S. 110.

²⁾ Dr W. Thorner, l. c. S. 110 und 113.

Въ разныя времена пробовали различныя способы освѣщенія глазного дна для фотографіи. Достаточное освѣщеніе, какъ всѣмъ извѣстно, весьма важная сторона для полученія удачнаго фотографическаго снимка вообще, а для фотографіи глазного дна у человѣка эта область заставляетъ и въ настоящее время желать еще многихъ будущіхъ усовершенствованій. Съ цѣлью выясненія этой стороны дѣла разные авторы пользовались то солнечнымъ освѣщеніемъ, то электрическимъ, то свѣтомъ магніевой вспышки, то свѣтомъ циркона.

По отношенію къ освѣщенію между фотографіей глазного дна у животныхъ и у человѣка существуетъ громадная разница, благодаря свойству глазного дна у многихъ животныхъ отражать гораздо большее количество свѣтовыхъ лучей, чѣмъ у человѣка. Поэтому фотографія глазного дна животныхъ удалась и раньше, а фотографія глазного дна у человѣка составляетъ успѣхъ въ наукѣ самаго послѣдняго времени. У многихъ домашнихъ животныхъ и у всѣхъ ночныхъ хищныхъ животныхъ, у кошекъ, собакъ, волковъ и другихъ животныхъ, позади сѣтчатки въ сосудистой оболочкѣ глаза имѣется слой, состоящій изъ блестящихъ зернышекъ и коротенькихъ палочекъ. Этотъ слой, извѣстный подъ названіемъ *tapetum*, не пропускаетъ свѣта и сильно его отражаетъ ¹⁾. *Tapetum* даетъ возможность хищникамъ видѣть предметы при меньшемъ освѣщеніи, чѣмъ это доступно для человѣческаго глаза, такъ какъ лучи свѣта, отражаясь отъ этого слоя, проходятъ сѣтчатку второй разъ и тѣмъ усиливаютъ свѣтовое ея раздраженіе ²⁾. Оптическое строеніе глазъ хищныхъ животныхъ подходит къ гиперметропическимъ глазамъ, поэтому свѣтовые лучи, выходящіе обратно изъ глаза, при отсутствіи аккомодации имѣютъ расходящееся направленіе ³⁾. При постоянной аккомодации нашего глаза расходящееся

¹⁾ Проф. Адамюкъ, l. c. стр. 3, 7 и 8.

²⁾ Dr Thorner, l. c. S. 113 und 114.

³⁾ Проф. Адамюкъ, l. c. стр. 6 и 7.

лучи, какъ извѣстно, легче достигаютъ нашей сѣтчатки. На этомъ основаніи такъ легко было замѣтить свѣченіе глазъ у хищниковъ въ относительной темнотѣ и собрать эти выходящіе лучи аппаратами. Сравненіемъ при помощи искусственной модели, какъ пишеть W. Thorner ¹⁾, установлено, что кошачій глазъ, благодаря tapetum'u, посылаетъ свѣтъ, отъ 50 до 100 разъ сильнѣе дѣйствующій на чувствительную фотографическую пластинку, чѣмъ глазъ человѣка. Отсюда понятно, почему при фотографіи глазного дна животныхъ можно довольствоваться тѣмъ освѣщеніемъ, какое признано въ настоящее время наилучшимъ, а для человѣческаго глаза приходится еще разными способами усиливать свѣтовую проводимость аппарата, не имѣя пока средствъ получить какой-либо достаточно яркій и удобный для этихъ цѣлей свѣтъ.

3. Офтальмоскопъ W. Thorner'a съ приспособленіями для фотографіи глазного дна у животныхъ.

Все устройство для фотографіи глазного дна у животныхъ состоитъ изъ того же офтальмоскопа W. Thorner'a, находящагося въ срединѣ, съ нѣкоторыми добавленіями снаружи, съ двухъ сторонъ. Со стороны освѣтительной трубы прибавлены приспособленія для моментальнаго и болѣе сильнаго освѣщенія, чѣмъ это необходимо для обыкновенной офтальмоскопії. Съ другой стороны, у конца наблюдательной трубы, на мѣстѣ глаза наблюдателя, пристроена небольшая фотографическая камера.

Лучшимъ способомъ освѣщенія W. Thorner считаетъ, послѣ обстоятельныхъ сравненій, свѣтъ магніевой вспышки. Онъ употребляетъ слѣдующій составъ: магнія въ порошокъ 0,6, бертолетовой соли 1,2 и сѣрнаго антимонія, т. е. трехсѣрни-

¹⁾ Dr W. Thorner, l. c. S. 113 und 114.

стой сурьмы 0,2. Порошокъ долженъ быть по возможности очень тонкимъ и хорошо перемѣшаннымъ при извѣстныхъ предосторожностяхъ, какихъ требуетъ взрывчатое вещество. Продолжительность свѣтового явленія магніевой вспышки очень коротка: она равняется отъ $\frac{1}{40}$ до $\frac{1}{30}$ секунды. Если животное, испуганное вспышкой, дѣлаетъ движеніе, то оно совершается уже послѣ погасанія свѣта. Магній при сгораніи даетъ цѣлое облако частицъ магнезій, поэтому вмѣстѣ для порошка *Y* отдѣляется отъ офтальмоскопа коробкой изъ листового желѣза, закрытой съ трехъ сторонъ *FFF*, но открытой сверху и со стороны лампы *L*, какъ это хорошо видно на рисункѣ 10-мъ, представляющемъ горизонтальный разрѣзъ всѣхъ приспособленій. Стѣнки коробки имѣютъ вертикальное расположеніе. Къ верхнимъ краямъ коробки изъ того же желѣза придѣлана крышка въ видѣ четырехугольнаго зонтика *GGGG*, чтобы искры и частицы пепла и магнезій не попадали на наблюдаемый глазъ и на оптическія стекла аппарата, а также чтобы боковой свѣтъ не проникалъ въ фотографическую камеру.

Керосиновая лампа *L* здѣсь служитъ только для установки аппарата и фотографической камеры передъ вспышкой. Она помѣщается позади чашечки *Y* для магніева порошка, такъ какъ керосиновый свѣтъ оказался непроницаемымъ для свѣтовыхъ лучей отъ вспышки магнія и поэтому расположеніе лампы впереди вспышки имѣло бы задерживающее вліяніе на магніевъ свѣтъ. Впереди керосиновой лампы придѣлана двойковыпуклая линза *A* и стеклянная пластинка *B*. Лучи свѣта отъ лампы *L*, проходя черезъ линзу *A*, пріобрѣтаютъ параллельное направленіе, идутъ такимъ образомъ черезъ все пространство желѣзной коробки надъ помѣщеніемъ съ магніевымъ порошкомъ и проникаютъ черезъ стеклянную пластинку *C* въ линзу *D*. Стеклянные пластинки *B* и *C* защищаютъ отъ осадка магнезій съ одной стороны линзу *A* и керосиновую лампу, а съ другой линзу *D* и

офтальмоскопъ. Эти пластинки могутъ быть вынуты и вытерты послѣ каждой магниевой вспышки.

Двоковыпуклая линза *D* имѣетъ фокусное разстояніе въ 75 мм. и на мѣстѣ ея фокуса расположена призма *E*, которая поворачиваетъ свѣтовые лучи на 45° и направляетъ ихъ въ освѣтительную трубу. Дальнѣйшій ходъ свѣтовыхъ

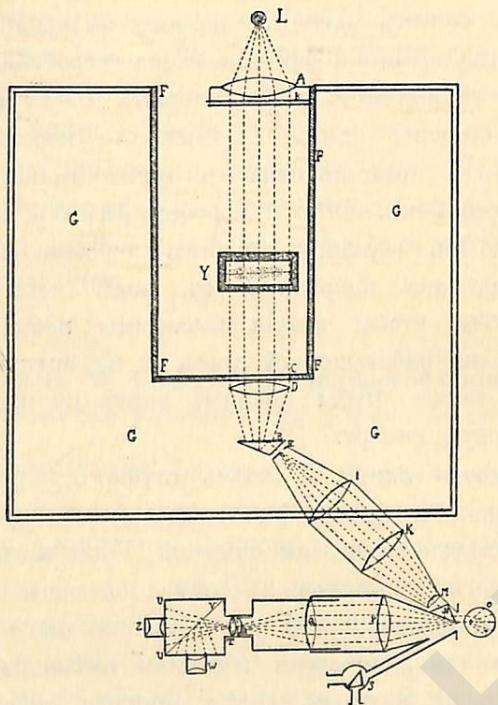


Рис. 10.

лучей уже хорошо извѣстенъ изъ предыдущихъ изложеній, именно: черезъ діафрагму *H*, черезъ двояковыпуклыя линзы *I* и *K*, черезъ плосковыпуклую линзу *M* и черезъ призму *N* въ наблюдаемый глазъ *O*. Искатель *S*, служащій для правильной установки глаза *O*, здѣсь изображенъ круглымъ, что вполне соответствуетъ устройству въ новыхъ аппаратахъ *Thorne'a*. Обратный путь свѣтовыхъ лучей изъ наблюдаемаго

глаза въ наблюдательной трубѣ также подробно описатьъ раньше. Онъ идетъ черезъ двѣ двояковыпуклыя линзы *P* и *Q* и черезъ окуляръ *R* со второй діафрагмой.

На конецъ наблюдательной трубы надѣвается фотографическая камера съ объективомъ для ландшафтовъ *T*, который имѣетъ фокусное разстояніе въ 75 мм. и близко придвигается къ окуляру *R*. Камера должна быть настолько небольшой, чтобы она могла совершать легко всѣ движенія совместно съ наблюдательной трубой. Въ задней части камеры *UU* на стеклянной пластинкѣ съ перекрестными линиями получается отраженіе глазного дна *O* и для разсмотрѣнія его, какъ слабо освѣщеннаго керосиновой лампой, придѣлана луна *Z*. По діагонали камеры поставлена другая стеклянная пластинка *VU*, которая отбрасываетъ часть лучей въ другое отверстіе съ луной *W*. Это приспособленіе служитъ для провѣрки ясности изображенія, когда кассета съ фотографической пластинкой уже вставлена на мѣсто *UU*, но еще не открыта. Присутствіе послѣдняго приспособленія не вызывается крайней необходимостью.

Передъ фотографированіемъ животное устранивается помощникомъ на отдѣльномъ столѣ, затѣмъ столъ придвигается и глазъ животного помѣщается у призмы *N*. Нѣтъ никакой нужды въ наркозѣ животного, но его необходимо крѣпко держать и зрачекъ его долженъ быть расширенъ. Далѣе, при помощи искателя *S* находится правильное положеніе глаза *O* и достигается ясность изображенія на стеклянной пластинкѣ *UU* посредствомъ движеній наблюдательной трубы вмѣстѣ съ камерой. Вставляется кассета съ свѣточувствительной пластинкой, ясность изображенія еще разъ провѣряется и доступъ керосинового свѣта прекращается вдвиганіемъ затвора, устроеннаго между объективомъ *T* и окуляромъ *R*, но не нанесеннаго на рисунокъ 10-й. Кассета раскрывается, затворъ выдвигается и въ то же время воспламеняется магниевый порошокъ. Лучи свѣта магниевой вспышки идутъ по тѣмъ же путямъ, ка-

кіе намѣчены уже для лучей отъ керосиновой лампы. Послѣ того, какъ затворъ и кассета немедленно закрыты,—экспозиція готова. Воспламенение магніева порошка лучше всего производится раскаливаніемъ тонкой платиновой проволоки, проведенной вдоль вмѣстилища порошка *У*, электрическимъ токомъ отъ аккумулятора. При такомъ устройствѣ весьма удобно получить вспышку быстрымъ надавливаніемъ замыкательной кнопки.

4. Приспособленія *W. Thorner*'а для фотографій глазного дна у человѣка.

Вслѣдствіе того, что глазное дно человѣка обладаетъ свойствомъ отражать свѣтовые лучи въ гораздо меньшей степени, чѣмъ глазное дно животныхъ, то *W. Thorner*у прежде всего пришлось заняться разработкой способовъ получения болѣе интенсивнаго освѣщенія во время фотографической экспозиціи. Въ остальномъ можно было бы оставить такое же устройство, какъ для фотографій глазного дна у животныхъ.

Хорошіе результаты можно было ожидать отъ свѣта вольтовой дуги, но примѣненіе этого рода освѣщенія для требуемыхъ цѣлей встрѣтило большія техническія затрудненія. Дуговая электрическая лампа развиваетъ очень много тепла, поэтому она должна быть изолирована особыми приспособленіями изъ металлическихъ и асбестовыхъ частей. Кромѣ того, представляется другое неудобство, повидимому, совершенно неустранимое. Угли въ дуговой лампѣ быстро сгораютъ. Въ волшебныхъ фонаряхъ съ дуговымъ освѣщеніемъ угли ставятся въ наклонномъ другъ къ другу положеніи. При горѣніи на положительномъ полюсѣ, на болѣе толстомъ углѣ образуется ямочка, которая служитъ и рефлекторомъ, отбрасывающимъ свѣтъ въ увеличительное стекло фонаря. Положеніе этого углубленія постоянно и скоро мѣняется вслѣдствіе быстрого сгорания угля. Переменная мѣста свѣтящейся точки не имѣ-

еть значенія для волшебнаго фонаря, но для фотографій глазного дна малѣйшее перемѣщеніе свѣта представляетъ весьма существенное затрудненіе. Первоначально аппаратъ устанавливается, какъ всегда, съ керосиновой лампой. Потомъ на модели глаза ставятъ въ правильное положеніе дуговой свѣтъ, такъ какъ нельзя безъ вреда производить на глазъ человѣка сравнительно медленную установку свѣта такой огромной силы. Но, послѣ того какъ изслѣдуемый усаживается снова на свое мѣсто, свѣтящаяся фасетка уже сдвинулась съ своего положенія и свѣтъ не попадаетъ правильно въ ось освѣтительной трубы. Поэтому лучшіе результаты съ электрическимъ освѣщеніемъ получаютъ даже съ простой лампочкой накаливанія въ 50 свѣчей, если этотъ свѣтъ отражается зеркаломъ въ освѣтительную трубу. Вслѣдствіе такихъ неудобствъ дугового электрическаго свѣта, его не примѣняютъ теперь, какъ извѣстно, и въ микрофотографіи.

Послѣ опытовъ съ дуговымъ электрическимъ освѣщеніемъ *W. Thorner* возвратился опять къ свѣту магніевой вспышки. Предпринято было изслѣдованіе интенсивности этого освѣщенія при помощи фотографированія самой вспышки объективомъ съ діафрагмой въ 1 мм. въ діаметрѣ¹⁾. Оказалось, что болѣе сильный свѣтъ получается надъ самымъ краемъ чашки, въ которую насыпанъ воспламеняющійся порошокъ. Нѣсколько выше сила свѣта уже убавляется. Слѣдовательно, уровень верхняго края чашки долженъ быть поставленъ противъ нижней границы отверстия освѣтительной трубы. Кромѣ того, имѣетъ большое вліяніе глубина чашки для порошка. Прежде *W. Thorner* примѣнялъ обыкновенную чашку, купленную въ магазинѣ, въ 3 сант. глубины. Смѣсь магніева порошка у *Thorner*'а всегда была вѣсомъ въ 2,0. При этихъ условіяхъ воспламененіе порошка сопровождается значительнымъ взрывомъ, порошокъ съ трескомъ, съ силой и значительной быстротой летитъ вверхъ и не всѣ частицы порошка сжигаются.

¹⁾ *W. Thorner*, l. c. S. 120—122. Fig. 60—63.

Если же дно чашки залить свинцомъ и тѣмъ убавить глубину ея до полусантиметра, то вспышка совершается почти безъ шума, порошокъ сгораетъ полностью и даетъ гораздо большую интенсивность свѣта. Можетъ быть, и время горѣнія увеличивается. Зажиганіе удобнѣе производить, какъ упомянуто раньше, раскаливаніемъ тонкой платиновой проволоки при помощи аккумулятора, чѣмъ, напримѣръ, отъ разбиванія пистона. При употребленіи раскаленной проволоки порошокъ воспламеняется медленнѣе, устраняется вліяніе быстрой вспышки и сила свѣта повышается. Къ замыкательной электрической кнопкѣ для зажиганія порошка въ конструкціи фотографическаго аппарата W. Thorner'a предполагается устроить еще электрическое автоматическое приспособленіе для одновременнаго съ вспышкой открыванія затвора камеры и послѣдующаго его закрыванія. Замедленіе магниевой вспышки желательно только до извѣстнаго предѣла. Свѣтъ, продолжающійся болѣе $\frac{1}{15}$ секунды, — неудобенъ для фотографіи глазного дна, такъ какъ послѣ этого срока мускулы верхняго вѣка начинаютъ реагировать: вѣко опускается при миганіи и начало указаннаго движенія можетъ отразиться на ясности фотографическаго снимка ¹⁾.

Позднѣе W. Thorner примѣнялъ воспламеняющійся порошокъ другого состава, дающій лучшіе результаты при фотографіи глазного дна у человѣка. Этотъ порошокъ состоитъ изъ 1,2 марганцовокаліевой соли (*kalii hypermanganici*) и 0,8 магнія. Фотографіи человѣческаго глазного дна, полученныя посредствомъ вспышки именно этой смѣси, были опубликованы W. Thorner'омъ въ послѣднее время ²⁾.

Послѣ тщательнаго изученія условій наиболѣе выгоднаго пользованія самими источниками свѣта, W. Thorner положилъ много труда для выясненія и другихъ сторонъ при полученіи удовлетворительной фотографіи глазного дна у человѣка. Сюда относятся: 1) улучшенія свѣтовой проводимости нѣкоторыхъ

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 118.

²⁾ W. Thorner, l. c. S. 121.

частей аппарата, 2) выясненіе значенія достаточнаго расширенія зрачка при фотографированіи, 3) выборъ соответствующихъ фотографическихъ пластинокъ и 4) указаніе на подходящій возрастъ больныхъ, у которыхъ легче получить удачную фотографію глазного дна.

Въ освѣтительную трубу аппарата падаетъ больше свѣта, если призма *E* обладаетъ вполне отражательной способностью для всѣхъ лучей, которые на нее попадаютъ, хотя поворотъ свѣтовыхъ лучей въ трубу и совершается послѣ двухкратнаго отраженія ихъ въ призмѣ (см. рис. 10). Далѣе, объективъ *T*, назначенный для фотографіи глазного дна у животныхъ, имѣетъ фокусное разстояніе въ 75 мм. Чтобы на фотографическую пластинку падало больше свѣта при экспозиціи глазного дна у человѣка, W. Thorner совѣтуетъ пользоваться объективомъ съ болѣе короткимъ фокуснымъ разстояніемъ, именно въ 50 мм. Сила свѣта возрастаетъ при этомъ въ отношеніи, обратно пропорціональномъ къ квадрату фокуснаго разстоянія объектива. Слѣдовательно, имѣя въ виду разницу въ фокусныхъ разстояніяхъ, мы получимъ увеличеніе освѣщенія, которое выразится цифрой $(\frac{75}{50})^2$, т. е. въ $\frac{9}{4}$ разъ больше, чѣмъ при устройствѣ для фотографіи глазного дна у животныхъ ¹⁾.

Степень освѣщенія глазного дна находится также въ прямой зависимости отъ ширины зрачка. При входѣ свѣта въ лѣвую половину зрачка для освѣщенія, величина освѣщенной поверхности зрачка, или — что все равно — количество проходящихъ въ этомъ мѣстѣ свѣтовыхъ лучей, находится въ прямой зависимости отъ квадрата діаметра зрачка. При выходѣ свѣта изъ правой половины зрачка въ наблюдательную трубу величина освѣщенной поверхности зрачка также возрастаетъ пропорціонально квадрату діаметра зрачка. Суммируя объ эти пропорціональныя зависимости, слѣдуетъ заключить, что общее количество проходящихъ черезъ зрачекъ свѣтовыхъ лучей

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 123.

прямо пропорционально четвертой степени диаметра зрачка. Следовательно, если диаметр зрачка изменится с 6 мм. на 8 мм., то сила света увеличится на $(\frac{4}{3})^4$, т. е. больше, чем в 3 раза ¹⁾.

Нужно иметь в виду при установке аппарата, чтобы фотографический объектив воспринимал только те световые лучи, которые идут из зрачка, но не от краев зрачка, т. е. не от радужной оболочки и тем более не от склеры и не от века. Отраженный свет от этих частей глаза гораздо сильнее слабого света, исходящего от глазного дна, и поэтому такой посторонний свет мог бы совершенно испортить фотографическую пластинку ²⁾. Отсюда понятно необходимое условие для успеха, чтобы зрачек был расширен возможно больше и чтобы отверстие объектива или диафрагма объектива ни в каком случае не были шире просвета зрачка ³⁾.

При выборе пластинок, чувствительных к красному цвету, W. Thorner вначале остановился на так называемых «Perchromplatten von Miethe». Но позднее лондонской фирмой Люмьера были выпущены plaques extra-rapides, оказавшиеся действительно в 3 раза чувствительнее всех прежних пластинок, назначенных для красного цвета. Они отличаются особенной чувствительностью к химическим лучам. Наш глаз сравнительно мало посылает химических лучей, но высокое качество пластинок Люмьера в этом отношении позволяет воспользоваться и таким малым количеством с хорошими результатами. Удобство этих фотографических пластинок состоит еще в том, что они требуют меньших предосторожностей при обращении с ними в темной комнате, чем пластинки, чувствительные только к красным лучам. Вообще же проявление пластинок для фотографирования глазного дна все-таки лучше производить в ванночках, сверху хорошо закрытых ⁴⁾.

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 123.

²⁾ W. Thorner, l. c. S. 118.

³⁾ W. Thorner, l. c. S. 126.

⁴⁾ W. Thorner, l. c. S. 124.

Значение химических лучей всегда нужно иметь в виду как при фотографировании глазного дна у человека, так и у животных. Выше, при выяснении условий отражения световых лучей от глазного дна у животных и человека, следовало, по видимому, предполагать существование таких же условий для отражения химических лучей наравне с световыми.

Фотография человеческого глазного дна удается лучше на молодых субъектах, чем на пожилых. На основании своих наблюдений W. Thorner предполагает, что это зависит от различной прозрачности хрусталика. У юных субъектов хрусталик хорошо пропускает химические лучи и фотография получается достаточно ясной. С возрастом в хрусталике образуется ядро, которое отчасти поглощает, отчасти рассеивает химические лучи. Поэтому в фотографии получается разлитая вуаль и подробности плохо вырабатываются ¹⁾. Значительно большая часть фотографий глазного дна W. Thorner'a получены именно на молодых людях. Кроме того, и у людей одного возраста, вследствие индивидуально-различной пигментации, глазное дно весьма различно по химическому действию выходящих из него лучей. По сравнению W. Thorner'a, разница в действии на чувствительную пластинку может быть настолько велика, как при снимании фотографий ландшафтов с ярким солнечным освещением или, в других случаях, с небом, покрытым сплошными облаками ²⁾.

Проявление экспонированных фотографических пластинок W. Thorner производил раствором из 5,0 Rodinal'a на 100,0 воды с присоединением 3-х капель 10% раствора бромистого калия. Не смотря на различные способы повышения силы света во время фотографической экспозиции человеческого глазного дна, как изложено было выше, пластинки получаются все-таки мало экспонированными, недоде-

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 124—125.

²⁾ W. Thorner l. c. S. 124.

жанныя. Глазное дно, какъ извѣстно, однообразнаго цвѣта, оттѣнки послѣдняго не имѣютъ рѣзкихъ контрастовъ, а съ такой картины трудно получить очень ясный фотографическій отпечатокъ. W. Thorner совѣтуетъ попробовать и другіе проявители ¹⁾).

На фотографіяхъ, полученныхъ W. Thorner'омъ, глазное дно человѣка имѣетъ видъ свѣтлой вертикальной полосы, но не совсѣмъ правильной. Лѣвая сторона этой полосы дѣйствительно ограничивается вертикальной линіей, а правая дугообразной линіей съ выпуклостью вправо. Этотъ дугообразный край прорезывается, по Thorner'у, отъ линзы наблюдательной трубы ²⁾).

5. Описанія фотографическихъ снимковъ глазного дна у кошки и у человѣка и выводы, къ которымъ пришелъ W. Thorner.

Фотографія глазного дна, какъ можно видѣть изъ предыдущаго изложенія,—дѣло довольно трудное съ технической стороны. Поэтому, послѣ ознакомленія съ аппаратомъ W. Thorner'a для офтальмоскопін, мною не были предприняты опыты для фотографіи и пока у насъ нѣтъ еще для этого полного приспособленія. Но, чтобы получилось представленіе о фотографическихъ снимкахъ глазного дна, я позволю себѣ привести здѣсь, въ таблицѣ I, цинкографическія копін съ фототипій глазного дна кошки, помещенныхъ въ концѣ книжки W. Thorner'a. Четыре цинкографіи на таблицѣ II изготовлены съ фотографій глазного дна человѣка, любезно присланныхъ мнѣ Walther'омъ Thorner'омъ. Въ такомъ тонкомъ рисункѣ, какъ фотографія глазного дна, конечно, весьма существенно для разсмотрѣнія подробностей пользоваться не только фототипіями, но и увеличенными діапозитивами, такъ какъ фотографическіе отпечатки

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 125.

²⁾ W. Thorner, l. c. S. 126.

на бумагѣ не передаютъ всего, что есть на негативѣ. Еще ниже въ этомъ отношеніи стоятъ цинкографіи, даже по сравненію съ фототипіями. Приведенныя здѣсь цинкографіи могутъ способствовать только полученію общаго представленія, и лицамъ, пожелавшимъ ознакомиться съ фотографіей глазного дна болѣе подробно и видѣть болѣе совершенные рисунки, необходимо рекомендовать просмотрѣть цитированную здѣсь много разъ работу самого Walther'a Thorner'a ¹⁾).

На рисункѣ 1-мъ таблицы I представлена фотографія глазного дна лѣваго глаза черной кошки. Какъ разъ въ срединѣ фотографіи находится сосокъ зрительнаго нерва, довольно углубленный. Отъ соска, какъ отъ центра къ периферіи, тянутся 3 главныхъ пучка сосудовъ сѣтчатки: одинъ вверхъ, другой внизъ и третій въ носовую сторону. Въ каждомъ пучкѣ можно различить болѣе толстую вену и болѣе тонкую артерію.

На рисункѣ 2-мъ таблицы I имѣются фотографія съ того же лѣваго глаза той же кошки, но въ срединѣ установлена центральная часть зрительной области:—*area centralis*. Сосуды болѣе мелкаго калибра, по сравненію съ находящимися въ главныхъ пучкахъ, окружаютъ *area centralis* снизу и сверху, а также нѣсколько сосудовъ еще мельче идутъ отъ соска по направленію къ срединѣ *areae centralis*, но скоро истончаются и теряются.

Обѣ фотографіи сняты аппаратомъ съ объективомъ въ 75 мм. фокуснаго разстоянія. При такихъ условіяхъ, если принять фокусное разстояніе глаза кошки въ 10 мм., то линейное увеличеніе опредѣлится въ 7,5 разъ противъ дѣйствительной величины глазного дна кошки. Диаметръ зрительнаго нерва этого животнаго, измѣренный на препаратахъ, равняется 0,80 мм. Положивъ эти цифровыя данныя въ основаніе и увеличивъ негативъ или фотографическій снимокъ съ тѣмъ расчетомъ, чтобы онъ былъ ровно во 100 разъ

¹⁾ Dr Walther Thorner. Die Theorie des Augenspiegels und die Photographie des Augenhintergrundes. Berlin. 1903.

больше натуральной величины глазного дна кошки, мы можем точно измерить толщину всехъ сосудовъ сѣтчатки этого животнаго. Относительная величина сосудовъ, одного сосуда къ другому, при указанныхъ измеренияхъ будетъ безусловно вѣрна, особенно въ срединѣ фотографіи, гдѣ можетъ быть обнаружена малѣйшая оптическая неправильность. Астигматизмъ кошачьего глаза также не представляетъ затрудненій, такъ какъ онъ настолько незначителенъ, что не въ состояніи оказать вліянія на искаженіе фотографическаго отпечатка. Безотносительная ширина сосудовъ также приблизительно вѣрна. Она зависитъ отъ правильнаго опредѣленія цифры, положенной въ основаніе измерения, это именно величины діаметра зрительнаго нерва кошки въ 0,80 мм. После описанныхъ измереній оказалось, что ширину сосудовъ можно обозначить въ очень мелкихъ единицахъ, въ микронахъ « μ », т. е. въ тысячныхъ доляхъ миллиметра. Вена, идущая отъ носовой стороны на рис. 1-мъ, имѣетъ 95 μ ширины, артерія, лежащая рядомъ съ ней, — 55 μ . Вена, направляющаяся снизу къ соску, имѣетъ 105 μ толщины, а сопровождающая ее артерія 55 μ . Верхняя вена имѣетъ толщину въ 100 μ и артерія 55 μ . Мелкіе и короткіе сосуды на рис. 2-мъ, выходящіе изъ соска къ агеа centralis, имѣютъ различную ширину: отъ 20 до 30 μ . Главные сосудистые пучки образуютъ между собою опредѣленные углы. Верхній и нижній пучки находятся между собою подъ угломъ въ 140°; пучекъ, направляющійся въ носовую сторону, съ двумя другими образуетъ одинаковый уголъ, каждый въ 110°. На рис. 2-мъ видно еще, что нѣкоторые сосуды идутъ одинъ къ другому въ перекрестномъ направленіи, образуя 5 перекрестовъ на всемъ рисункѣ. Каждый перекрестъ образуетъ также опредѣленные 4 угла: 2 угла въ 80° и 2 угла въ 100°. Въ дальнѣйшихъ наблюденіяхъ предстоитъ провѣрить, — насколько эти отношенія постоянны.

На таблицѣ II представлены четыре фотографіи человѣческаго глазного дна, полученныя аппаратомъ съ объективомъ

въ 50 мм. фокуснаго разстоянія. На рисунокѣ 3-мъ имѣется фотографія глазного дна праваго глаза одной 15-ти лѣтней дѣвочки. Papilla nervi optici находится въ срединѣ изображенія. Въ центрѣ papillae, въ томъ мѣстѣ, откуда выходятъ сосуды, имѣется совершенно бѣлое пятно, это — углубленіе физиологической экскаваціи. Артеріи по калибру тоньше, чѣмъ вены. Разницу въ окраскѣ артерій и венъ уловить гораздо труднѣе. Эта фотографія относится къ глазу, нормальному во всехъ отношеніяхъ.

На рисунокѣ 4-мъ мы имѣемъ такую же картину, но относящуюся къ глазу съ небольшою міопіей. Это — снимокъ съ соска зрительнаго нерва праваго глаза 10-ти лѣтняго мальчика. Вслѣдствіе міопіи кружечекъ papillae нѣсколько меньше, чѣмъ на рисунокѣ 3-мъ.

На 5-мъ рисунокѣ представлена фотографія maculae luteae праваго глаза одного 8-ми лѣтняго мальчика. Глазное дно этого субъекта было очень свѣтлымъ, мало пигментированнымъ. Фотографія получилась очень ясная и въ оригиналѣ можно различить нѣкоторыя интересныя подробности. Macula lutea, какъ извѣстно, не содержитъ сосудовъ: они подходятъ къ желтому пятну и теряются на нѣкоторомъ отъ него разстояніи. На фотографіяхъ можно ясно различить, что сосуды, подходя къ пятну, на нѣкоторомъ небольшомъ пространствѣ имѣютъ направленіе по окружности, описанной вокругъ центральной точки maculae luteae. Если мысленно поставить одну ножку циркуля въ центрѣ желтаго пятна и при радиусѣ, равняющемся разстоянію отъ этого центра до височнаго края соска зрительнаго нерва, описать окружность, то мы увидимъ, что все сосуды, находясь сверху и снизу на одинаковомъ отдаленіи отъ foveolae centralis, образуютъ дѣйствительно этотъ полный правильный кругъ. Такого расположенія сосудовъ по отношенію къ желтому пятну въ подробностяхъ нельзя было замѣтить на многочисленныхъ рисункахъ различныхъ офтальмологическихъ атласовъ¹⁾ и выясненіе этой частности состав-

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 130—131.

ляетъ уже реальную заслугу фотографіи глазного. Сосуды глазного дна кажутся нѣсколько возвышающимися надъ уровнемъ общей прозрачной ткани сѣтчатки. Такъ какъ при фотографической экспозиціи эти сосуды освѣщаются съ лѣвой стороны по отношенію къ наблюдателю, то на рисункѣ 5-мъ мы видимъ лѣвую сторону сосудовъ освѣщенною, а правую затемненною. Подобное одностороннее освѣщеніе можно замѣтить на шрифтѣ новой монеты, если ее поднести къ окну. Эта подробность мало выступаетъ на цинкографіи, но на фотографіи она является несомнѣнной.

На рисункѣ 6-мъ фотографія касается глазного дна праваго глаза у одной 12-ти лѣтней дѣвочки. Случай нужно отнести къ патологическимъ, такъ какъ имѣлась міопія въ самой высокой степени. Вслѣдствіе этого увеличеніе снимка въ сравненіи съ рисункомъ 3-мъ меньше, сосокъ зрительнаго нерва сравнительно малъ и сосуды тонки. Съ лѣвой стороны соска въ choroidea, бѣдной пигментомъ, видны сосуды. На этомъ фотографическомъ снимкѣ въ оригиналѣ можно различить и другія подробности.

Всѣ приведенныя здѣсь фотографіи сняты съ праваго глаза, такъ какъ установка лампы при фиксированіи взгляда наблюдаемаго для этой стороны удобнѣе, но и для фотографіи лѣваго глазного дна не представляется какихъ-либо непреодолимыхъ препятствій. Точно такъ же нельзя предполагать, чтобы фотографія глазного дна у пожилыхъ лицъ уже совершенно не получалась: она только нѣсколько труднѣе. У W. Thorner'a имѣются снимки глазного дна у субъектовъ въ 39-ти и 60-ти лѣтнемъ возрастѣ, въ добавокъ при наличности патологическихъ измѣненій внутри глаза. Движенія глаза при nystagmus'ѣ большею частью, благодаря моментальному освѣщенію, не имѣютъ вреднаго вліянія на ясность фотографического снимка ¹⁾.

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 132—133.

Такимъ образомъ, фотографія глазного дна является въ настоящее время задачей разрѣшенной, хотя не слѣдуетъ еще утверждать, что «всякій случай, который можно офтальмоскопировать,—можно также и фотографировать». «Фотографія», какъ говоритъ W. Thorner, «ставитъ очень высокія требованія» по отношенію къ способности глаза для проведенія свѣтовыхъ и химическихъ лучей. Малѣйшіе изъѣмы въ этомъ направленіи, не препятствуя офтальмоскопич., могутъ служить иногда непреодолимыми затрудненіями въ фотографіи. Но въ случаѣ полученія удачнаго фотографического снимка никакой рисунокъ сравниться съ нимъ не можетъ, такъ какъ относительная величина и положеніе отдѣльныхъ мелкихъ частей, а также размѣры калибра сосудовъ—передаются механически, съ точностью до $\frac{1}{100}$ мм. ¹⁾.

Въ разнообразныхъ экспериментахъ на животныхъ черезъ фотографію сосудовъ сѣтчатки можно легко контролировать дѣйствіе лекарствъ на организмъ или вліяніе другихъ различныхъ условій каждаго опыта. Въ особенности такой способъ научнаго наблюденія удобно примѣнять у кошекъ, такъ какъ фотографія глазного дна у этихъ животныхъ является въ настоящее время дѣломъ вполне выполнимымъ ¹⁾.

Экспозиція глазного дна для фотографіи у человѣка не приноситъ ему никакого вреда. W. Thorner изслѣдовалъ очень подробно лицъ, подвергаемыхъ такому опыту. Несмотря на многочисленныя фотографическіе снимки, у изслѣдуемыхъ не было обнаружено никакихъ перемѣнъ ни со стороны «остроты зрѣнія», ни со стороны «ограниченія поля зрѣнія», или со стороны «воспріятія цвѣтовыхъ ощущеній». Сильно освѣщается только одна половина зрачка и на очень короткое время. Изъ предосторожности W. Thorner всетаки больше двухъ разъ съ промежуткомъ въ 10 минутъ не дѣлалъ снимковъ въ теченіе одного дня на одномъ и томъ же глазу ¹⁾.

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 134.

Въ заключеніи своего труда W. Thorner пишетъ, что онъ не видитъ пока никакихъ существенныхъ способовъ, путемъ которыхъ можно было бы достигнуть дальнѣйшихъ улучшеній въ процессѣ фотографіи глазного дна. Но и въ томъ видѣ, въ какомъ методъ находится въ настоящее время, онъ вполне пригоденъ для практическаго примѣненія и даетъ ясные результаты ¹⁾.

Къ изложенному позволю себѣ сдѣлать нѣсколько небольшихъ добавленій.

Выборъ освѣщенія для фотографіи глазного дна у человека, повидимому, законченъ совершенно. Электрическій свѣтъ дуговой лампы и въ руководствахъ для обыкновенной фотографіи считается не обладающимъ особыми преимуществами передъ свѣтомъ магнія. Яркость свѣта отъ вольтовой дуги представляется очень большой только для глаза. Между тѣмъ какъ степень химическаго дѣйствія его на фотографическую пластинку, его активность не такъ велика. Дуговой свѣтъ, получаемый посредствомъ сильной динамомашинны, можетъ быть доведенъ до нѣсколькихъ тысячъ свѣчей, а свѣтъ отъ сжиганія порошка магнія вѣсомъ въ 4,0—5,0, сгорающаго въ теченіе небольшой доли секунды, равняется почти миллиону свѣчей ²⁾. Поэтому, если бы и устроена была такая дуговая лампа, въ которой свѣтящаяся точка не перемѣняла бы своего мѣста, то и тогда нужно отказаться отъ дальнѣйшихъ опытовъ съ этимъ свѣтомъ для фотографіи глазного дна.

Изъ двухъ смѣсей магніева порошка W. Thorner, очевидно, даетъ предпочтеніе тому, который содержитъ марганцовокислый калий, передъ другимъ порошкомъ, содержащимъ бертолетову соль. Въ обыкновенной фотографіи, наоборотъ, первый порошокъ считается слабѣе второго по активности получа-

¹⁾ W. Thorner, l. c. S. 134

²⁾ П. Дементьевъ. Практическое руководство къ новѣйшей фотографіи. С.-Петербургъ. 1896. Стр. 26—27.

емаго свѣта при вспышкѣ ¹⁾. Нужно предполагать, что въ фотографіи глазного дна входятъ въ силу другія условія, отъ которыхъ зависитъ эта разница: или при отраженіи отъ оранжево-красной сѣтчатки свѣтъ отъ порошка съ содержаніемъ калий переманганіси оказывается болѣе дѣйствительнымъ, или пластинки Люмьера обладаютъ болѣе чувствительностью къ этой вспышкѣ, а не къ другой.

Въ будущемъ, можетъ быть, позволительно ожидать лучшихъ фотографическихъ снимковъ глазного дна послѣ того, какъ полученіе цвѣтной фотографіи будетъ дѣломъ обычнымъ и совершеннымъ. Разрѣшеніе этой задачи здѣсь проще, чѣмъ съ картинъ цвѣтныхъ, во многихъ краскахъ. Глазное дно собственно имѣетъ одинъ оранжево-красный цвѣтъ со многими его оттенками. Вѣроятно, подробности на днѣ глаза, въ случаѣ передачи его естественнаго цвѣта, могутъ быть отпечатаны на свѣтломъ фонѣ съ болѣе ясностью и полнотой, чѣмъ на фонѣ черномъ.

Фотографія глазного дна, какъ сообщаетъ W. Thorner, хорошо примѣнима для наблюденія за дѣйствіемъ различныхъ лекарственныхъ средствъ и различныхъ условій опыта при экспериментахъ на животныхъ. Слѣдовательно, такое употребленіе полного устройства аппарата W. Thorner'a можно примѣнить въ физиологическихъ и фармакологическихъ опытахъ, особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда желательно показать измѣненіе, — въ зависимости отъ разныхъ причинъ, — калибра сосудовъ, очень близкихъ къ сосудамъ головного мозга.

И прежде, какъ показали опыты В. Николаева въ лабораторіи проф. И. Догеля ²⁾, фотографія глазного дна при экспериментахъ на животныхъ давала опредѣленные результаты и большую помощь въ наблюденіи. Николаевъ пробовалъ получать фотографіи у кошекъ, собакъ и кроликовъ при

¹⁾ П. Дементьевъ, l. c., стр. 349.

²⁾ Prof. F. Dimmer. Die Photographie des Augenhintergrundes. Wiesbaden. 1907. S. 16—17 und 21—23.

асфиксии, при раздраженіи *nervi vagi* и *nervi sympathici*, а также при дѣйствіи лекарственныхъ веществъ: эрготина, стрихнина, амилъ-нитрита, эзерина, кокаина и атропина. Не смотря на несовершенство большого офтальмоскопа Liebreich'a, который служилъ при наблюденіи, не смотря на свѣтовой рефлексъ, на недостаточное освѣщеніе Ауеровской газовой горѣлкой, на продолжительность экспозиціи отъ 10 до 50 секундъ и на условія установки искусственной полной неподвижности кураризированіемъ животнаго, — все-таки Николаеву удавалось получать *хорошія картины* съ хороидальныхъ сосудовъ у кроликовъ-альбиносовъ и *ясно замѣтныя измѣненія сосудовъ стчатки* подъ вліяніемъ лекарственныхъ средствъ и подъ вліяніемъ различныхъ другихъ раздраженій во время опыта. Только все это получалось послѣ громаднаго труда и всеѣмъ не было примѣнимо къ человѣку. Теперь съ офтальмоскопомъ Thorner'a задача значительно облегчается, и такой методъ наблюденія за результатами эксперимента можетъ выполняться гораздо чаще и проще.

Для спеціальнаго примѣненія фотографій глазного дна при экспериментахъ на животныхъ можно, какъ мнѣ кажется, ко всеѣмъ приспособленіямъ W. Thorner'a присоединить еще одно. Увеличивъ фотографическую камеру, пристроенную къ аппарату, можно превратить ее въ спеціальнѣйшій волшебный фонарь. На матовомъ стеклѣ камеры, также большаго размѣровъ, послѣ надлежащей установки, могли бы видѣть отраженіе глазного дна въ одно время нѣсколько лицъ. Только для такого устройства необходимо взять другой объективъ, дающій увеличеніе болѣе значительное. Освѣщенія простой керосиновой лампой или электрической лампочкой накаливанія въ 50 свѣчей также недостаточно, такъ какъ изображеніе будетъ занимать гораздо большую площадь. Чрезмѣрно сильный свѣтъ при продолжительной офтальмоскопії у человѣка можетъ оказать вредное вліяніе на зрѣніе; но такъ какъ при многихъ опытахъ животныя все равно должны погибнуть, то примѣненіе

сильнаго свѣта не встрѣчаетъ въ этихъ случаяхъ болѣе препятствій. Если подобное устройство оказалось бы дѣйствительно возможнымъ, то измѣненія на днѣ глаза животнаго во время опыта могла бы посмотрѣть цѣлая аудитория, дефилируя мимо камеры. При этихъ условіяхъ не нужно было бы ожидать въ теченіе нѣсколькихъ дней полученія фотографическаго снимка. Комната для такихъ наблюденій, конечно, должна быть темной или только камера съ нѣсколькими изслѣдователями должна быть покрыта чернымъ сукномъ, какъ это примѣняется при установкѣ обыкновенной фотографической камеры передъ экспозиціей.

6. Значеніе фотографіи глазного дна при изученіи нервныхъ и душевныхъ болѣзней.

W. Thorner устроилъ свой приборъ, имѣя въ виду его назначеніе для офтальмологіи. Примѣненіе прибора въ этой области, неоспоримо, приноситъ громадную пользу, но для изученія нервныхъ болѣзней, какъ мнѣ кажется, такой аппаратъ является еще болѣе необходимымъ. Особенности приѣмовъ изслѣдованія и результаты изслѣдованія съ этимъ аппаратомъ заставляютъ думать, что онъ какъ бы спеціально отвѣчаетъ нуждамъ нейропатологіи. Не все спеціалисты по нервнымъ болѣзнямъ могутъ получить твердый навыкъ въ быстрой офтальмоскопії общепринятыми способами, и приборъ W. Thorner'a упрощаетъ эту задачу до крайней степени. Объективныя данныя, получаемыя черезъ фотографію глазного дна, близко касаются, какъ мы увидимъ при послѣдующемъ изложеніи, многихъ вопросовъ при изученіи нервныхъ и душевныхъ болѣзней. Вопросы эти давно обсуждаются въ спеціальной наукѣ и далеки еще отъ окончательнаго рѣшенія. Можетъ быть, появленіе офтальмоскопа W. Thorner'a дастъ, по крайней мѣрѣ, новое направленіе въ толкованіи и въ освѣщеніи нѣкоторыхъ изъ этихъ вопросовъ.

Въ началѣ настоящей моей статьи, во введеніи, были перечислены всѣ тѣ нервныя патологическіе процессы, при которыхъ необходимо офтальмоскопическое изслѣдованіе. Сюда относятся атрофіи зрительныхъ нервовъ при *tabes* и прогрессивномъ параличѣ, застойный сосокъ зрительнаго нерва при опухоляхъ головного мозга, измѣненія на днѣ глаза при заболѣваніяхъ вещества, оболочекъ и сосудовъ головного мозга, т. е. при всѣхъ внутречерепныхъ заболѣваніяхъ. Нужно упомянуть еще о разсѣянномъ склерозѣ, какъ о такой болѣзни, при которой часто бываютъ затронуты зрительные нервы и, слѣдовательно, требуется также офтальмоскопическое изслѣдованіе. При многихъ другихъ болѣзняхъ нервной системы у нейропатолога является вообще потребность заглянуть въ то отверстие, какъ единственное окно въ тѣлѣ человѣка, черезъ которое можно видѣть не только живой нервъ, но и мѣсто цѣлаго скопленія ганглиозныхъ нервныхъ клѣтокъ, можно наблюдать состояніе того самаго кровообращенія, которое служитъ непосредственнымъ отвѣтвленіемъ кровообращенія черепного мозга.

Фотографія глазного дна при атрофіяхъ зрительныхъ нервовъ должна получаться, съ одной стороны, легче, чѣмъ при нормальномъ состояніи глаза. Цвѣтъ глазного дна изъ оранжево-краснаго переходитъ въ бѣловатый; чувствительность къ свѣту уменьшается. Но, съ другой стороны, при полной слѣпотѣ трудно фиксировать глазъ въ одномъ положеніи. Обыкновенно при слѣпотѣ послѣ атрофійъ глазъ постоянно находятся въ движеніи,—постоянно блуждаютъ. Если фотографировать глазное дно въ каждомъ случаѣ органической нервной болѣзни, гдѣ требуется офтальмоскопія, то цѣлая серія такихъ фотографій, сопоставленныя между собою, можетъ быть, позволять дѣлать болѣе подробныя разъясненія о болѣзненныхъ процессахъ въ нервной системѣ, чѣмъ это имѣется въ настоящее время.

Особенно такихъ разъясненій слѣдуетъ ожидать отъ офтальмоскопической фотографіи при функціональныхъ нерв-

ныхъ страданійхъ. При истеріи и травматическомъ неврозѣ часто наблюдаются разнообразныя разстройства зрѣнія: то суженіе поля зрѣнія, то геміанопсія, то потеря цвѣтоощущенія на отдѣльные цвѣта, то амблиопія, то амаврозъ, то ограниченная скотома. Объясненія причинъ этихъ патологическихъ состояній крайне недостаточны. Обыкновенно указывается, что функціональныя нервныя болѣзни не имѣютъ определенной патологической анатоміи и что болѣзненные явленія зависятъ отъ временнаго разстройства питанія центральныхъ нервныхъ клѣтокъ. Дальше этой общей фразы трудно во многихъ случаяхъ сдѣлать какія-либо болѣе существенныя разъясненія. Точно еще не установлено: измѣняется ли иннервація сосудовъ и просвѣтъ ихъ колеблется, не доставляя иногда достаточнаго питательнаго матеріала, или сами нервныя клѣтки перестаютъ воспринимать питательные соки въ необходимомъ количествѣ, или функція ихъ нарушается по другимъ причинамъ, или вообще какія-либо другія соображенія нужно имѣть въ виду. Трудно рѣшить, какой изъ этихъ вопросовъ представляется болѣе важнымъ, но, во всякомъ случаѣ, измѣненія со стороны сосудовъ должны быть изучены и могутъ доставить интересныя данныя.

Простое офтальмоскопическое изслѣдованіе, кромѣ констатированія иногда нѣкотораго поблѣднѣнія глазного дна, не можетъ опредѣлить степень наблюдаемаго сосудистаго разстройства при функціональныхъ нервныхъ болѣзняхъ. Колебанія калибра сосудовъ сѣтчатки касаются величинъ микроскопическихъ, степень которыхъ нашъ невооруженный глазъ при малыхъ увеличеніяхъ офтальмоскопа установить точно не въ состояніи. Въ такихъ случаяхъ ясно выступаютъ преимущества фотографіи глазного дна, какъ вполне объективнаго метода изслѣдованія, о чемъ я уже упомянулъ въ нѣсколькихъ словахъ въ соответствующей главѣ. Точность измѣренія ширины сосудовъ на фотографіяхъ глазного дна, какъ мы видѣли въ другомъ мѣстѣ, доходитъ до 10 μ или до $\frac{1}{100}$ мм.

Измѣренія сдѣланы W. Thorner'омъ по отношенію къ кошачьему глазу, но тотъ же методъ и тотъ же расчётъ можно применить и къ человѣку, если будетъ точно опредѣленъ діаметръ зрительнаго нерва на анатомическихъ препаратахъ отъ человѣка. Относительныя величины, какъ видно было раньше, будутъ правильны и безъ зависимости отъ точнаго опредѣленія діаметра.

Необходимо здѣсь упомянуть еще объ одной нервной болѣзни, локализирующейя иногда въ области глазного яблока и имѣющей часто тѣ же разнообразныя разстройства зрѣнія, какія встрѣчаются при истеріи и травматическомъ нейрозѣ. Только эти разстройства наступаютъ періодически, припадками. Болѣзнь эта есть *hemiscleritis* и, въ частности, ея офтальмическая форма. Какъ при спастическихъ, такъ и при паралитическихъ разновидностяхъ *hemiscleritis* ширина сосудовъ глазного яблока и глазного дна во время припадка измѣняется. Наблюденія надъ глазомъ больной стороны въ видѣ офтальмоскопической фотографіи съ измѣненіями здѣсь будутъ, вѣроятно, имѣть особый интересъ, такъ какъ они могутъ применяться то при нормальномъ состояніи пациента, то въ самый разгаръ припадка. Кромѣ того, другой здоровый глазъ можетъ служить также при наблюденіи для контроля. Относительно мигрени и въ настоящее время многіе вопросы еще недостаточно выяснены. И до сихъ поръ существуютъ еще различныя мнѣнія относительно того, къ первичнымъ или вторичнымъ явленіямъ (вслѣдствіе боли) нужно отнести сосудодвигательныя разстройства. Можетъ быть, объективное изслѣдованіе съ помощью фотографіи глазного дна позволитъ окончательно разрѣшить по отношенію къ мигрени эти и многіе другіе вопросы. Здѣсь позволительно возлагать особенныя надежды на указанное изслѣдованіе потому, что сосудодвигательныя разстройства составляютъ при *hemiscleritis* одинъ изъ главныхъ симптомовъ.

Измѣненія сосудовъ сѣтчатки могутъ быть съ интересомъ изслѣдованы при помощи фотографіи и въ другихъ функ-

ціональныхъ нервныхъ болѣзняхъ. Взятые выше примѣры только наиболѣе очевидны и наиболѣе подходящи для изученія въ этомъ направленіи.

Nervus opticus,—какъ по своему происхожденію, такъ по своему ходу съ перекрестомъ и по своему окончанію,—имѣетъ мало сходства съ периферическими нервами. Это есть часть мозгового вещества, отдѣлившаяся во время развитія зародыша отъ той общей массы, которая образуетъ потомъ головной мозгъ. При развитіи органа зрѣнія, какъ и другихъ частей центральной нервной системы, имѣетъ весьма важное значеніе одновременный и равномерный ростъ и развитіе кровеносныхъ сосудовъ. Отъ распредѣленія сосудовъ при ростѣ нервной системы зависитъ, какъ установлено, распредѣленіе и нервныхъ центровъ. Малѣйшія отклоненія въ распредѣленіи сосудистыхъ вѣтокъ отъ нормального средняго типа ведутъ къ значительнымъ особенностямъ и въ устройствѣ центральныхъ нервныхъ органовъ, ведутъ къ замѣтнымъ аномаліямъ, напримѣръ: въ очертаніяхъ извилинъ головного мозга. Нѣкоторыя особенности въ устройствѣ глаза или нѣкоторыя отклоненія въ немъ отъ нормы передаются, какъ извѣстно, наследственно. Встрѣчаются иногда и прямыя рѣзкіе анатомическіе признаки дегенераціи не только вообще со стороны глаза, но и со стороны сѣтчатой оболочки, какъ напримѣръ: «*retinitis pigmentosa* и различныя другія врожденныя страданія сѣтчатки»¹⁾. Можетъ быть, и кровеносные сосуды глазного дна, развиваясь съ самаго ранняго возраста въ глазу особеннаго устройства, приобретаютъ въ своихъ мельчайшихъ развѣтвленіяхъ какія-либо отклоненія, незамѣтныя по своей малой величинѣ для простой офтальмоскопії и не попадающія на рисунокъ, исполненный отъ руки. Для выясненія этихъ случаевъ необходимо подробно изучить распредѣленіе сосудовъ глазного дна въ нормальномъ состояніи

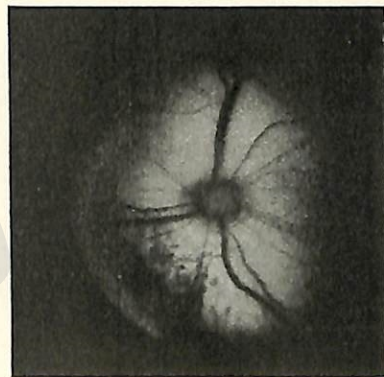
¹⁾ Проф. С. С. Корсаковъ. Курсъ психіатріи. Москва. 1901. Т. I. Стр. 333.

на фотографическихъ снимкахъ и опредѣлить точно возможные отступленія отъ нормы. Нужно измѣрить на фотографіяхъ глазного дна человѣка всѣ изгибы, перекресты и углы сосудовъ между собою, какъ это сдѣлалъ W. Thorneг по отношенію къ главному дну кошки. Можетъ быть, уклоненія отъ нормальнаго распредѣленія артерій будутъ выражаться не въ десяткахъ градусовъ, но въ единицахъ или даже въ частяхъ градуса. Такія микроскопическія величины едва ли представятъ затрудненія на фотографическомъ снимкѣ. Не одни только сосуды должны быть изучены въ извѣстномъ направленіи, но и всѣ другія подробности глазного дна, отпечатанныя фотографическимъ путемъ. Каждый удачный фотографическій снимокъ съ глазного дна необходимо разсмотрѣть и измѣрить подробно во всѣхъ мелочахъ, какъ это дѣлается по отношенію къ интересному микроскопическому препарату. И если на глазномъ днѣ дѣйствительно могутъ быть замѣчены какія-либо ненормальности даже въ легкихъ случаяхъ дегенерации, то такой признакъ, въ виду близкаго отношенія сѣтчатки къ головному мозгу, будетъ имѣть бѣольшую цѣнность и для диагностики и для судебно-психіатрической экспертизы въ сравненіи съ другими признаками, добытыми при наружномъ осмотрѣ.

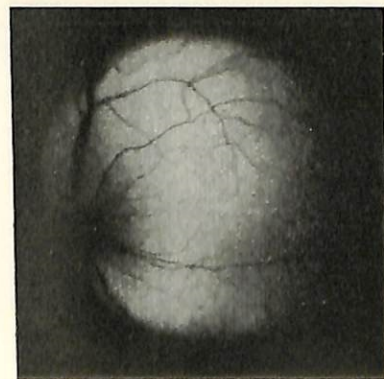
Такимъ образомъ, фотографія съ офтальмоскопомъ W. Thorneг'a открываетъ при изученіи нервныхъ и, можетъ быть, душевныхъ болѣзней новую сторону, интересную, не имѣющую пока никакой литературы. Непосредственное, легко доступное теперь разсматриваніе глазного дна, а также полученіе фотографическаго снимка зрительнаго нерва, какъ ближайшей части головного мозга, несомнѣнно расширяютъ способы клиническаго изслѣдованія больныхъ упомянутыхъ специальностей. Разработка области указанныхъ вопросовъ встрѣтитъ значительныя трудности; но такія изслѣдованія, какъ мнѣ кажется,

ся, будутъ имѣть научное значеніе даже и въ томъ случаѣ, если не всѣ высказанныя здѣсь предположенія получатъ полное свое оправданіе въ будущемъ.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ выразить глубокую благодарность приватъ-доценту Берлинскаго университета, д-ру Walther'y Thorneг'у. Послѣ того какъ я рѣшился сдѣлать настоящій мой докладъ, д-ръ Walther Thorneг предупредительно прислалъ мнѣ черезъ фирму Franz Schmidt & Haensch нѣсколько полученныхъ имъ фотографій съ глазного дна у человѣка. Затѣмъ, по его ходатайству, берлинскій книгоиздатель August Hirschwald векорѣ представилъ мнѣ клише для 10-ти рисунковъ Thorneг'a къ объясненію конструкціи офтальмоскопа. Съ благодарностью вспоминаю также тотъ любезный приемъ, какой оказалъ мнѣ въ 1902-мъ году д-ръ Walther Thorneг при моемъ посѣщеніи глазной клиники въ Charité.



1.



2.